

17-168

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXIX ЧИЛД

7

„ЕЛМ“ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО „ЭЛМ“
БАКЫ—1973—БАКУ

1. «Азәрбајчан ССР Елмләр Академијасының Мә'рузәләри»ндә нәзәри вә тәчрүби әһәмийәтә малик елми-тәдқиғатларын тамамламыш вә һәлә дәрч едилмәниш нәтичәләри һағғында ғыса мә'луматлар чап олунар.

«Мә'рузәләр»дә механики сурәтдә бир нечә ајры-ајры мә'луматлар шәклинә салымыш ири һәмчәли мәғаләләр, јени фактики мә'луматлардан мәһрум мүбәһисә характерли мәғаләләр, мүәјјән нәтичә вә үмумиләшдирмәләрсиз көмәкчи тәрчүрәбәләрин тәсвириндән ибарәт мәғаләләр, гејри-принсипиал, тәсвири вә ичмал характерли ишләр, төвсијјә едилән методу принципчә јени олмајан сырф методик мәғаләләр, һабелә битки вә һејванларын систематикасына даир (елм үчүн хусуси әһәмийәтә малик тапынтыларын тәсвири истисна олмагла) мәғаләләр дәрч едилмир.

«Мә'рузәләр»дә дәрч олунан мәғаләләр һәммин мә'луматларын даһа кенши шәкилдә башга нәшрләрдә чап едилмәси үчүн мүәллифин һүғугуну әлиндән алмыр.

2. «Мә'рузәләр»ин редаксиясына дахил олан мәғаләләр јалныз ихтисас үзрә бир нәфәр академикин тәғдиматындан сонра редаксия һеј'әти тәрәфиндән нәзәрдән кечирилир. һәр бир академик илдә 5 әдәддән чоһ олмамағ шәртилә мәғаләләр тәғдим едә биләр.

Азәрбајчан ССР Елмләр Академијасының мүхбир үзвләринин мәғаләләри тәғдиматсыз гәбул олунар.

Редаксия академикләрдән хәлиш едир ки, мәғаләләри тәғдим едәркән онларын мүәллифләрдән алынмасы тарихини, һабелә мәғаләнин јерләшдириләчәји бөлмәнин адыны көстәрсинләр.

3. «Мә'рузәләр»дә бир мүәллиф илдә 3 мәғалә дәрч едирә биләр.

4. «Мә'рузәләр»дә шәкилләр дә дахил олмагла, мүәллиф вәрәгинин дәрдә биригдән артығ олмајарағ јазы машинасында јазылмыш 6—7 сәлифә һәмчиндә (10000 чап ишарәси) мәғаләләр дәрч едиллир.

5. Бүтүн мәғаләләрин никиләс дилиндә хүласәси олмалыдыр; бундан башга, Азәрбајчан дилиндә јазылан мәғаләләрә рус дилиндә хүласә әләвә едилмәлидир. Рус дилиндә јазылан мәғаләләрин исә Азәрбајчан дилиндә хүласәси олмалыдыр.

6. Мәғаләнин сонунда тәдқиғат ишинин јеринә јетирилдији елми идарәнин ады вә мүәллифин телефон нөмрәси көстәрилмәлидир.

7. Елми идарәләрдә аларылан тәдқиғат ишләринин нәтичәләринин дәрч олунмасы үчүн елми идарәнин директорлуғуну ичазәси олмалыдыр.

8. Мәғаләләр (хүласәләр дә дахил олмагла) вәрәгин бир үзүндә ики хәтт ара бураһыларағ јазы машинасында чап едилмәли вә ики нүсхә тәғдим едилмәлидир. Дүстурлар дәғиг вә ајдын јазылмалы, һәм дә бөјүк һәрфләрин алтындан, кичикләрин исә үстүндән (гара гәләмлә) ики хәтт чәкилмәлидир; јунан әлифбасы һәрфләрини ғырмызы гәләмлә даирәјә алмағ лазымдыр.

9. Мәғаләдә ситат кәтирилән әдәбијјат сәһифәнин ахырында чыхыш шәклиндә дејил, әлифба гајдасы илә (мүәллифин фамилијасына көрә) мәғаләнин сонунда мәтидәки иснад нөмрәси көстәрилмәклә үмуми сийәһи үзрә вәрәкләлидир. Әдәбијјатын сийәһисы ашағыдаки шәкилдә тәртиб едилмәлидир:

а) китаблар үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инисналы, китабын бүтөв ады, чилдин нөмрәси, шәһәр, нәшријјат вә нәшр или;

б) мәчмуәләрдәки (әсәрләрдәки) мәғаләләр үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инисналы, мәғаләнин ады, мәчмуәнин (әсәрләрини) ады, чилд, бураһылыш, нәшр олундуғу јер, нәшријјат, ил, сәһифә;

в) журналлар үчүн: инисналы, мәғаләнин ады, чилдин нөмрәси, сәһифә нөмрәси, нәшр ил, нәшр йили.

д) диссертасиялар үчүн: диссертасияның ады, чилдин нөмрәси, сәһифә нөмрәси, нәшр ил, нәшр йили.

е) доктор диссертасиялары үчүн: доктор диссертасияның ады, чилдин нөмрәси, сәһифә нөмрәси, нәшр ил, нәшр йили.

ж) доктор диссертасиялары үчүн: доктор диссертасияның ады, чилдин нөмрәси, сәһифә нөмрәси, нәшр ил, нәшр йили.

з) доктор диссертасиялары үчүн: доктор диссертасияның ады, чилдин нөмрәси, сәһифә нөмрәси, нәшр ил, нәшр йили.

и) доктор диссертасиялары үчүн: доктор диссертасияның ады, чилдин нөмрәси, сәһифә нөмрәси, нәшр ил, нәшр йили.

к) доктор диссертасиялары үчүн: доктор диссертасияның ады, чилдин нөмрәси, сәһифә нөмрәси, нәшр ил, нәшр йили.

л) доктор диссертасиялары үчүн: доктор диссертасияның ады, чилдин нөмрәси, сәһифә нөмрәси, нәшр ил, нәшр йили.

м) доктор диссертасиялары үчүн: доктор диссертасияның ады, чилдин нөмрәси, сәһифә нөмрәси, нәшр ил, нәшр йили.

н) доктор диссертасиялары үчүн: доктор диссертасияның ады, чилдин нөмрәси, сәһифә нөмрәси, нәшр ил, нәшр йили.

МӘ'РУЗӘЛӘР ДОКЛАДЫ

ТОМ ХХІХ ЧИЛД

№ 7

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- Г. Б. Абдуллаев (главный редактор), Ш. А. Азизбеков,
- Г. А. Алнев, В. Ю. Ахундов, В. Р. Волобуев,
- А. Н. Гусейнов, М. А. Дадашзаде (зам. главного редактора),
- М. А. Кашкай, С. Д. Мехтнев, М. А. Топчибашев,
- Г. Г. Зейналов (ответств. секретарь).

УДК 517.949.33

МАТЕМАТИКА

Г. Г. ГАДЖИМАГОМЕДОВ

О СУЩЕСТВОВАНИИ РЕШЕНИЯ ОДНОГО НЕЛИНЕЙНОГО
СИНГУЛЯРНОГО ИНТЕГРАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ПРИ
ПРОИЗВОЛЬНОМ ПАРАМЕТРЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. И. Гусейновым)

Настоящая статья посвящена исследованию уравнения

$$u(x) = \lambda F \left(x, \int_a^b \frac{f(s, u(s))}{s-x} ds \right) \quad (1)$$

в пространстве функций $H(\varphi)$, элементы которого удовлетворяют условию

$$\sup_{\sigma > 0} \frac{\omega(f, \sigma)}{\varphi(\delta)} < \infty, \text{ где } \omega(f, \sigma) \text{ — модуль непрерывности функции}$$

$f(x)$ на $[a, b]$, а $\varphi(\sigma) \in \Phi$ (см. [6]).

Определение. Скажем, что функция $f(x)$, определенная на $[a, b]$ принадлежит пространству $H^0(\varphi)$, если $f(x) \in H(\varphi)$ и $f(a) = f(b) = 0$. В пространстве $H(\varphi)$ и $H^0(\varphi)$ введем норму

$$\|f\| = \sup_{x \in [a, b]} |f(x)| + \sup_{\substack{x_1, x_2 \in [a, b] \\ x_1 \neq x_2}} \frac{|f(x_1) - f(x_2)|}{\varphi(|x_1 - x_2|)} = \|f\|_{C[a, b]} + H_\varphi(f).$$

В работе [1] доказывается теорема существования решения уравнения

$$u(x) = \lambda \int_a^b \frac{f(s, u(s))}{s-x} ds \quad (2)$$

в пространстве H_δ при любом вещественном параметре λ .

Но при доказательстве теоремы допущены неточности. Эта теорема при более слабых ограничениях на функцию $f(s, u)$ доказана в [7].

Кроме того, теоремы существования и единственности при любых вещественных фиксированных значениях параметра λ получены А. И. Гусейновым и Х. Ш. Мухтаровым для уравнения

$$u(x) = \lambda r(x) \int_a^b \frac{f(s, u(s))}{r(s)(s-x)} ds; \quad r(x) = (x-a)^\alpha (b-x)^\beta, \quad 0 < \alpha, \beta < 1$$

в пространстве $H_\delta^0 = H^0(\sigma^\delta)$ ($0 < \delta < \min\{\alpha, \beta\}$).

Адрес: г. Баку, Коммунистическая 10. Редакция „Доклады Академии наук Азербайджанской ССР“

Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Киргизской ССР

Существование решения уравнения (1) при малых значениях $|\lambda|$ можно получить как в [2, 3].

Имеет место
Теорема. Пусть функция $f(s, u)$ определена при $a \leq s \leq b$, $-\infty < u < \infty$ и удовлетворяет условиям:

$$\begin{aligned} |f(s_1, u_1) - f(s_2, u_2)| &\leq A [\varphi(|s_1 - s_2|) + |u_1 - u_2|], \\ |f'_u(s_1, u_1) - f'_u(s_2, u_2)| &\leq A' [\varphi(|s_1 - s_2|) + |u_1 - u_2|], \\ |f''_{uu}(s_1, u_1) - f''_{uu}(s_2, u_2)| &\leq A'' [\varphi(|s_1 - s_2|) + |u_1 - u_2|], \\ f(a, u) = f(b, u) &= 0 \end{aligned}$$

для любого u , а функция $F(x, t)$ определена при $a \leq x \leq b$, $-\infty < t < \infty$ и удовлетворяет условиям:

$$\begin{aligned} |F(x_1, t_1) - F(x_2, t_2)| &\leq B [\varphi(|x_1 - x_2|) + |t_1 - t_2|], \\ |F'_t(x_1, t_1) - F'_t(x_2, t_2)| &\leq B' [\varphi(|x_1 - x_2|) + |t_1 - t_2|], \\ |F''_{tt}(x_1, t_1) - F''_{tt}(x_2, t_2)| &\leq B'' [\varphi(|x_1 - x_2|) + |t_1 - t_2|], \\ F'_t(x, 0) &\neq 0 \text{ всюду в области определения.} \end{aligned}$$

Тогда уравнение (1) имеет единственное решение в пространстве $H(\varphi)$ при любом фиксированном вещественном параметре λ .

Доказательство. В дальнейшем все постоянные, не зависящие от λ и $u(x)$ будем обозначать одной буквой C .
Запишем уравнение (1) в операторной форме

$$\Phi(\lambda, u) = 0. \quad (3)$$

где

$$\Phi(\lambda, u) = u(x) - \lambda F \left(x_1 \int_a^b \frac{f(s, u(s))}{s-x} ds \right).$$

Под решением уравнения (1) будем понимать неявную функцию, определенную из (3).

Пусть при $\lambda = \lambda_0 > 0$ уравнение (3) имеет решение $u_0(x) \in H(\varphi)$.

Покажем, что уравнение (3) имеет решение из $H(\varphi)$ при любом вещественном параметре λ .

Легко показать существование дифференциала Фреше от $\Phi(\lambda, u)$ в каждой точке пространства $H(\varphi)$.

Также можно доказать существование $[\Phi'_u(\lambda, u)]^{-1}$ при любом λ и $u(x)$.

Оценивая

$$\|[\Phi'_u(\lambda_0, u_0)]^{-1}\|, \|\Phi'_u(\lambda, u) - \Phi'_u(\lambda_0, u_0)\|, \|\Phi(\lambda, u_0)\|$$

и подобрав постоянные δ и ε соответствующим образом, можно показать, что если λ и $u(x)$ удовлетворяют неравенствам

$$|\lambda - \lambda_0| (\delta < \lambda_0, \|u_0\|), \|u - u_0\| < \varepsilon (\lambda_0, \|u_0\|), \text{ то}$$

$$\|[\Phi'_u(\lambda_0, u_0)]^{-1} [\Phi'_u(\lambda, u) - \Phi'_u(\lambda_0, u_0)]\| < \frac{1}{2},$$

$$\|[\Phi'_u(\lambda_0, u_0)]^{-1} \Phi(\lambda, u_0)\| < \frac{\varepsilon}{2}.$$

Следовательно, выполнены условия теоремы о неявной функции [5] в формулировке [1].

Тогда из теоремы о неявной функции следует, что при $\lambda = \lambda_0 + \delta$ ($\lambda_0, \|u_0\|$) = λ_1 уравнение (3) имеет решение $u_1(x) \in H(\varphi)$, причем

$$\|u_1 - u_0\| < \varepsilon (\lambda_0, \|u_0\|).$$

Повторяя такие же рассуждения и дальше, мы получим монотонную последовательность чисел

$$\lambda_0 < \lambda_1 < \lambda_2 < \dots < \lambda_n < \dots$$

и соответствующая им последовательность решений уравнения (3)

$$u_0(x), u_1(x), u_2(x), \dots, u_n(x), \dots$$

из $H(\varphi)$, обладающие свойствами

$$\lambda_n - \lambda_{n-1} = \delta (\lambda_{n-1}, \|u_{n-1}\|), \|u_n - u_{n-1}\| < \varepsilon (\lambda_{n-1}, \|u_{n-1}\|), \quad (4)$$

Последовательность чисел λ_n бесконечна, так как $[\Phi'_u(\lambda, u)]^{-1}$ существует при любом λ и $u(x) \in H(\varphi)$.

Если $\lim_{n \rightarrow \infty} \lambda_n = \infty$, то теорема доказана.

Пусть $\lim_{n \rightarrow \infty} \lambda_n = d < \infty$. Тогда легко видеть, что последовательность $\|u_n\|$ неограничена.

Выберем монотонную последовательность $\|u_{nm}\| \rightarrow \infty$ таким образом: положим $\|u_n\| = \|u_1\|$, если выбрано $\|u_{nm}\|$, в качестве $\|u_{nm+1}\|$ возьмем первое из чисел $\|u_n\|$ с номером $n > n_m$, для которого выполняется $\|u_n\| \geq \|u_{nm}\|$.

Обозначим:

$$\lambda_{nm} = x_m, \|u_{nm}\| = y_m.$$

Для достаточно больших n можно доказать справедливость неравенств

$$x_{m+1} - x_m \geq l^{-(1+\beta)cd} (1+y_m)^2. \quad (5)$$

$$y_{m+1} - y_m \leq \frac{l^{-(1-\beta)cx_0} (1+y_{m+1})^2}{2(1+y_{m+1})}, \quad (6)$$

где β — произвольно малое число.

Можно доказать, что начиная с достаточно больших n выполняется неравенство

$$(1+y_n)^2 \leq \frac{1}{\kappa} \ln n + \frac{1}{\kappa} \ln(\kappa+1),$$

где $\kappa = lx_0(1-\beta)$.

Подставляя эту оценку в (5), получим

$$x_{m+1} - x_m \geq l^{-(1+\beta)cd} \left[\frac{1}{\kappa} \ln n_m + \frac{1}{\kappa} \ln(\kappa+1) \right]$$

Так же, как в [1], приходим к тому, что α удовлетворяет неравенству

$$\lambda_0 + \frac{N}{\lambda_0^\mu} < d,$$

где N и μ — постоянные, не зависящие от λ_n и $u_n(x)$, $n = 0, 1, 2, \dots$

Следовательно, при $\lambda = \lambda_0 + \frac{N}{\lambda_0^\mu} = \tau_1 < d$ уравнение (3) имеет решение

$u_1^*(x) \in H(\varphi)$.

Применяя все предыдущие рассуждения относительно $\tau_1 < d$, мы снова приходим к неравенству $\tau_1 + \frac{N}{\tau_1^\mu} < d$.

Продолжая этот процесс, получим монотонную последовательность $\{\tau_n\}$, обладающую свойством $\tau_n + \frac{N}{\tau_n^\mu} < d$, где $\tau_n = \tau_{n-1} + \frac{N}{\tau_{n-1}^\mu}$

при любом $n = 0, 1, 2, \dots$

Отсюда, с одной стороны, $\lim_{n \rightarrow \infty} \tau_n = \tau \leq d$, с другой — $\tau = \tau + \frac{N}{\tau^k}$.

Следовательно $\tau = \infty$ и $d = \infty$.

В заключение выражаю искреннюю благодарность Х. Ш. Мухтарову за постановку задачи и внимание к работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Денчев Р. Объедин. ин-т ядерных исслед., Лабор. выч. техники и автоматизации, № P5—4495. Дубна, 1969.
2. Гусейнов А. И., Мухаров Х. Ш. Уч. зап. АГУ им. Кирова, серия физ.-матем. и хим. наук, № 3, стр. 57—74, 1962.
3. Гусейнов А. И., Мухтаров Х. Ш. ДАН СССР, т. 146, № 2, 1962.
4. Мусхелишвили Н. И. Сингулярные интегральные уравнения. Изд. "Наука", М., 1968.
5. Люстерник Л. А., Соболев В. И. Элементы функционального анализа. Изд. "Наука", М., 1965.
6. Барн Н. К., Стечкин С. Б. Труды Московск. математ. об-ва, т. 5, 1956.
7. Гаджимамедов Г. Г. Сб. научных сообщений ДГУ им. В. И. Ленина, 1973.

Дог. гос. ун-т им. В. И. Ленина

Поступило 13. VII 1971

h. h. hachyməhəimədov

Параметрин ихтијари гијмәтиндә мүүјјән бир гејри-хәтти сингулјар интеграл тәнлијин һәллинин варлығы һаггында

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә гејри-хәтти $f(s, u)$ вә $F(x, t)$ функцијалары үзәринә мүүјјән шәртләр гојараг

$$u(x) = \lambda F \left(x, \int_a^b \frac{f(s, u(s))}{s-x} ds \right)$$

тәнлијинин $H(\varphi)$ -нын ихтијари гијмәтиндә һәллинин варлығы вә јекәнәлији исбат едилмишдир.

G. G. Gadjimamedov

About the existance of decision of one line singular integral equization in the arbitrarily parameter.

SUMMARY

The theorem in the article is proved about the existance and unity of decision in arbitrarily fixing material value of parameter λ in the $H(f)$ space for the equization $U(x) = \lambda f \left(x, \int_a^b \frac{f(s, \varphi(s))}{s-x} ds \right)$ of definite limitation in function $f(s, \varphi)$ and $F(x, t)$.

УДК 517.948:531.88:519.4:518

МАТЕМАТИКА

М. А. ВЕЛИЕВ

УСТОЙЧИВОСТЬ МЕТОДА БУБНОВА—ГАЛЕРКИНА ДЛЯ НЕКОТОРЫХ НЕЛИНЕЙНЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ В ГИЛЬБЕРТОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Э. И. Халиловым)

1. Рассмотрим на отрезке $[0, T]$ краевую задачу

$$\ddot{u} = Au + f(t, u), \quad u(0) = u_0, \quad u(T) = u_T, \quad (1)$$

где A самосопряженный положительно определенный линейный оператор; нелинейный оператор $f(t, u)$ определен на топологическом произведении $[0, T] \times H$, $u_0, u_T \in H$.

Предположим, что оператор $f(t, u)$ удовлетворяет условию

$$(f(t, u) - f(t, v), u - v) \geq p \|u - v\|^2 \quad (2)$$

где p действительное число, $\|\cdot\|$ означает норму в пространстве H .

Лемма 1. Пусть 1) выполнено условие (2); 2) $A^{-1/2} f(t, 0) \in B_2([0, T]H)$. Тогда для любого решения задачи (1) справедлива оценка

$$\|u(t)\|^2 \leq \begin{cases} \frac{\|u_T\|^2 \operatorname{sh} \sqrt{2p}t + \|u_0\|^2 \operatorname{sh} \sqrt{2p}(T-t) + \operatorname{sh} \sqrt{2p}T}{\operatorname{ch} \sqrt{2p}T} + \frac{C_1}{2\sqrt{2p}} \int_0^T \|A^{-1/2} f(s, 0)\|^2 ds, & \text{если } p < 0, \\ \frac{i\|u_T\|^2 + (T-t)\|u_0\|^2}{T} + \frac{C_2}{2} \int_0^T \|A^{-1/2} f(s, 0)\|^2 ds, & \text{если } p = 0, \\ \frac{\|u_T\|^2 \sin \sqrt{2|p|}t + \|u_0\|^2 \sin \sqrt{2|p|}(T-t)}{\sin \sqrt{2|p|}T} + \frac{C_3}{2\sqrt{2|p|}} \int_0^T \|A^{-1/2} f(s, 0)\|^2 ds, & \text{если } p < 0, \end{cases} \quad (3)$$

$$0 < T < \frac{1}{\sqrt{2|p|}} \pi,$$

где C_l ($l = 1, 2, 3$) положительные постоянные.

Для приближенного решения задачи (1) методом Бубнова—Галеркина выберем координатную систему $\{\varphi_k\} \subset H$. Приближенное реше-

ние ищем в виде $u_n(t) = \sum_{k=0}^n C_k^{(n)}(t) \varphi_k$, где коэффициенты определяются из следующей системы

$$Q_n \frac{d^2 C^{(n)}}{dt^2} = R_n C^{(n)} + f_n(t, u_n) \quad (4)$$

при условиях

$$C^{(n)}(t)|_{t=0} = C^{(n)}(0), \quad C^{(n)}(t)|_{t=T} = C^{(n)}(T), \quad (4')$$

где

$$Q_n = \|(\varphi_i, \varphi_j)\|_{i,j=1}^n, \quad R_n = \|[\varphi_i, \varphi_j]_A\|_{i,j=1}^n, \\ f_n(t, u_n) = ((f(t, u_n), \varphi_1), \dots, (f(t, u_n), \varphi_n)), \\ C^{(n)}(t) = (C_1^{(n)}(t), \dots, C_n^{(n)}(t)).$$

Векторы $C^{(n)}(0)$, $C^{(n)}(T)$ определяются из требования, что $u_n(0)$, $u_n(T)$ являются соответственно проекциями элементов u_0 , u_T на подпространство, натянутое на элементы $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n$. Это условие позволяет показать, что

$$\|u_n(0)\| \leq \|u_0\|, \quad \|u_n(T)\| \leq \|u_T\|.$$

Отметим, что оценки, аналогичные (3), имеют место и для приближенного решения $u_n(t)$.

Наряду с задачей (4), (4'), рассмотрим еще возмущенную задачу вида

$$(Q_n + \Gamma_n) \frac{d^2 \tilde{C}^{(n)}}{dt^2} = (R_n + \Gamma_n') \tilde{C}^{(n)} + f_n(t, \tilde{u}_n) + \delta_n(t, u_n), \\ \tilde{C}^{(n)}(t)|_{t=0} = \tilde{C}^{(n)}(0), \quad \tilde{C}^{(n)}(t)|_{t=T} = \tilde{C}^{(n)}(T),$$

где

$$f_n(t, \tilde{u}_n) = ((f(t, \tilde{u}_n), \varphi_1), \dots, (f(t, \tilde{u}_n), \varphi_n)),$$

$$\tilde{u}_n(t) = \sum_{k=1}^n \tilde{C}_k^{(n)}(t) \varphi_k, \quad \Gamma_n, \Gamma_n' \text{ соответственно возмущения матриц } Q_n$$

R_n , а $\delta_n(t, u_n)$ — возмущения вектора $f_n(t, u_n)$.

Будем считать, что на множестве $[0, T] \times S_\sigma^{(n)}$,

где $S_\sigma^{(n)} = \{C^{(n)}; \|Q_n^{1/2} C^{(n)}\|_{E_n} \leq \sigma\}$,

вектор погрешностей $\delta_n(t, u_n)$ удовлетворяет условию

$$\|\delta_n(t, u_n)\|_{E_n} = \|\delta_n\left(t, \sum_{k=1}^n C_k^{(n)}(t) \varphi_k\right)\|_{E_n} \leq \delta_0 \psi_0(\sigma),$$

где E_n означает n -мерное евклидово пространство, δ_0 — точность вычисления вектора $f_n(t, u_n)$, а $\psi_0(\sigma)$ — положительная функция от σ .

Обозначим через $q_1^{(n)}$ собственные значения матрицы Q_n . Предположим, что координатная система $\{\varphi_k\} \subset H_A$ почти ортонормирована в H . Тогда $0 < q < q_1^{(n)} \leq q_1^{(n)} \leq q$.

Теорема 1. Пусть 1) выполнены условия леммы 1; 2) координатная система $\{\varphi_k\} \subset H_A$ почти ортонормирована в пространстве H .

Тогда 1) процесс определения приближенного решения по методу Бубнова—Галеркина устойчив на любом конечном отрезке $[0, T]$, если $p \geq 0$; 2) процесс определения приближенного решения устойчив на $[0, T]$, $0 < T < \sqrt{\frac{q}{2|p|q}}$, если $p < 0$.

2. Рассмотрим более общую задачу

$$\ddot{u} = Au + f(t, u, \dot{u}), \quad u(0) = u_0, \quad u(T) = u_T, \quad (5)$$

где оператор $f(t, u, v)$ определен на топологическом произведении $[0, T] \times H \times H$.

Будем предполагать, что оператор $f(t, u, v)$ на своей области определения удовлетворяет условию

$$(f(t, u_1, v_1) - f(t, u_2, v_2), u_1 - u_2) \geq K_1 \|u_1 - u_2\|^2 + \\ + K_2 (u_1 - u_2, v_1 - v_2), \quad (6)$$

где K_1, K_2 некоторые постоянные.

Лемма 2. Пусть 1) оператор $f(t, u, v)$ удовлетворяет условию (6); 2) $u_0, u_T \in H$;

$$3) \exp\left\{-\frac{1}{2} K_2 t\right\} A^{-1/2} f(t, 0, 0) \in B_2([0, T], H).$$

Тогда справедлива оценка

$$\|u(t)\|^2 + 2 \int_0^T G(t, s) \|\dot{u}(s)\|^2 \exp\{K_2(t-s)\} ds \leq r^2,$$

где r — постоянное число, а $G(t, s)$ — функция Грина оператора $LX \equiv X'' - (K_2^2 + 2K_1)X$ при краевых условиях $\{X(0) = \|u_0\|^2, X(T) = \|u_T\|^2\} \exp\{-K_2 T\}$. Заметим, что если $K_2^2 + 2K_1 < 0$, то предполагается, что выполнено условие

$$0 < T < (|K_2^2 + 2K_1|)^{-1/2}.$$

Очевидно, что

$$\|Q_n^{1/2} C^{(n)}(t)\|_{E_n}^2 + 2 \int_0^T G(t, s) \|Q_n^{1/2} \dot{C}^{(n)}(s)\|_{E_n}^2 \exp\{K_2(t-s)\} ds \leq r^2.$$

Обозначим через $\delta_n(t, u_n, \dot{u}_n)$ погрешность вычисления вектора

$$F_n(t, u_n, \dot{u}_n) = ((f(t, u_n, \dot{u}_n), \varphi_1), \dots, (f(t, u_n, \dot{u}_n), \varphi_n)).$$

Пусть далее,

$$S_r^{(n)} = \{C^{(n)}; \|Q_n^{1/2} C^{(n)}\|_{E_n} \leq r\},$$

$$\tilde{S}_r^{(n)} = \left\{d^{(n)}; \left(2 \int_0^T G(t, s) \|Q_n^{1/2} d^{(n)}\|_{E_n}^2 \exp\{K_2(t-s)\} ds\right)^{1/2} \leq r\right\}.$$

Предположим, что на множестве $S^{(n)} = [0, T] \times S_r^{(n)} \times \tilde{S}_r^{(n)}$ вектор погрешностей $\delta_n(t, u_n, v_n)$ удовлетворяет условию

$$\|\delta_n(t, u_n, v_n)\|_{E_n} = \|\delta_n\left(t, \sum_{k=1}^n C_k^{(n)}(t) \varphi_k, \sum_{k=1}^n d_k^{(n)}(t) \varphi_k\right)\|_{E_n} \leq \delta_1 \psi_1(r),$$

где $\psi_1(r)$ — положительная функция от r а δ_1 характеризует точность вычисления вектора $F_n(t, u_n, \dot{u}_n)$.

$$S_r = \{u; \|u\| \leq r\}, \quad S_r' = \left\{v; \left(2 \int_0^T G(r, s) \|v\|^2 \exp\{K_2(t-s)\} ds\right)^{1/2} \leq r\right\}.$$

Теорема 2. Пусть 1) оператор $f(t, u, v)$ на множестве $[0, T] \times S_r \times S_r'$ удовлетворяет условию (6); 2) координатная система $\{\varphi_k\} \subset H_A$ почти ортонормирована в пространстве H ; 3) удовлетворяется условие 3) леммы 2.

Тогда процесс определения приближенного решения по методу Бубнова—Галеркина для задачи (5) устойчив.

ЛИТЕРАТУРА

1. Велнев М. А. Исследование устойчивости метода Бубнова—Галеркина для нестационарных задач. ДАН СССР, 157, № 1, 16—18, 1964. 2. Михлин С. Г. Численная реализация вариационных методов. Изд-во Наука, М., 1966. 3. Красносельский М. А., Левин А. Ю., Мамедов Я. Д. Об оценках решений дифференциальных уравнений второго порядка. Укр. матем. ж., 18, № 1, 110—116, 1966.

Азгосуниверситет им. С. М. Кирова

Поступило 30.VI 1971

М. А. Вәлијев

Гилберт фәзасында бә'зи гејри-хәтти сәрһәд мәсәләләри үчүн Бубнов-Галјоркин үсулунун дајаныглыгы

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә хәтти һиссәјә малик гејри-хәтти дифференциал тәнлик-ләр үчүн гојулмуш сәрһәд мәсәләләринә Бубнов-Галјоркин үсулунун тәтбиги вә дајаныглыгындан бәһс едилмишдир. Гејри-хәтти оператор биртәрәfli шәрт өдәјир вә координат системи ујгун енеркетик фәзада күчлү минимал сечилр.

M. A. Veliev

The stability of the method of Bubnov—Galerkin for some non-linear boundary problems in the Hilbert space

SUMMARY

The applicability and stability of the method of Bubnov—Galerkin to some non-linear boundary problems is investigated in the article. Non-linear operator satisfies one-sided estimate and corresponding of the energetic space the coordinate system is chosen strongly minimal.

УДК 539.213

ФИЗИКА

Чл.-корр. Л. М. ИМАНОВ, К. Э. ЗУЛЬФУГАРЗАДЕ, А. А. АХУНДОВ,
Г. А. ГАДЖИЕВ

К ИССЛЕДОВАНИЮ ВНУТРИМОЛЕКУЛЯРНЫХ ДВИЖЕНИЙ
В НЕКОТОРЫХ ДИАКИЛФТАЛАТАХ МЕТОДОМ
ПОЛИМЕРНОЙ МАТРИЧНОЙ ИЗОЛЯЦИИ

При анализе микроволнового диэлектрического поглощения в жидких диметил-, диэтил- и ди-*n*-бутилфталате [1] выявилась необходимость привлечения независимых доказательств наличия в этих соединениях внутримолекулярного релаксационного процесса. Наиболее надежным источником подобной информации в рамках диэлектрического метода представляются спектры поглощения, снятые в условиях матричной изоляции полярных молекул. Действительно, согласно доступным данным [2], применение слабополярных полимерных матриц позволяет значительно уменьшить вклад межмолекулярных эффектов, затрудняющих изучение локальных движений в чистых полярных жидкостях или их растворах.

В настоящем сообщении приводятся некоторые результаты исследования радиочастотных спектров релаксационного поглощения систем диметилфталат—полистирол (ДМФ—ПС) и ди-*n*-бутилфталат—полистирол (ДБФ—ПС) при содержании эфира 20 вес. %. Из-за малости поглощения измеряемым параметром выбран тангенс угла потерь. Значения $\text{tg } \delta$ обеих систем измерены на восьми частотах диапазона $5 \cdot 10^2$ — $7 \cdot 10^5$ гц при температурах от 40 до -150°C .

В спектрах обеих систем установлено присутствие по меньшей мере двух вкладов релаксационного типа, каждый из которых подчиняется соотношению Фуосса—Кирквуда. Основная НЧ-область в спектре ДМФ—ПС наблюдается при температурах между комнатной и примерно -60°C с энергией активации релаксации около 15 ккал/моль [$f_{\text{кр}}(-20^\circ\text{C}) = 1,2 \cdot 10^5 \text{ гц}$]. Дополнительная ВЧ-область обнаруживается в виде четкого плеча на $\text{tg } \delta(t)$ -кривых (рисунок) при температурах

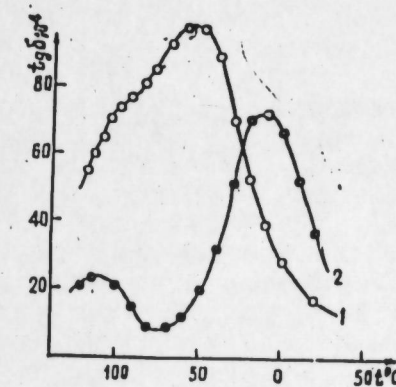


Рис. Зависимость тангенса угла потерь от температуры систем ДМФ—ПС (1) и ДБФ—ПС (2) при частоте 1 кГц.

ниже—60°C. Отвечающая этому релаксационному процессу энергия активации составляет около 9 ккал/моль [$f_{кр}(-100^\circ\text{C}) = 3,3 \cdot 10^3 \text{ гц}$].

В спектре ДБФ—ПС основной вклад смещен к более высоким температурам и имеет энергию активации около 22 ккал/моль [$f_{кр}(20^\circ\text{C}) = 1,0 \cdot 10^5 \text{ гц}$]. ВЧ-область представлена явным максимумом на $\text{tg}(\delta)$ —кривых и характеризуется временами релаксации, весьма близкими для ВЧ-вклада в спектре ДМФ—ПС.

На основании предварительного анализа, с учетом величин дипольных моментов, соответствующих выделенным областям поглощения, а также спектра жесткой молекулы йодбензола в матрице ПС с единственной областью поглощения, предполагается, что НЧ-вклад обусловлен движением отдельных молекул эфиров как целого, а ВЧ-вклад—внутримолекулярными движениями.

Полученные результаты подтверждают эффективность матричного метода с точки зрения выявления нежесткости молекул.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зулфугарзаде К. Э., Туракулов Х. Т., Иманов Л. М. ЖФХ (в печати). 2. Davies M., Swain I. Trans. Farad Soc., 1971, 67, 1637.

Институт физики

Поступило 10.VII 1972

Л. М. Иманов, К. Э. Зулфугарзаде, А. А. Ахундов, Г. А. Гачиев

Бәзи диалкилфталатларда дахили молекуллар һәрәкәтин полимер матрисада тәдқиғи

ХҮЛАСӘ

$10^2 \div 10^6 \text{ гц}$ тезлик диапазонунда, 20°-дән—150°C-дәк температур интервалында, полистирол матрисасында диметил вә ди-*n*-бутилфталатын релаксация удулмасынын диэлектрик спектри өрәнилмишдир.

Ики удулма областы олдуғу мөҗһән едилмишдир. Бунлардан бири (ашағы тезликли) молекулун өзүнүн йөнәлмәсинә, јүксәк тезликли исә молекулун дахили һәрәкәтинә ујғулашдырылмышдыр.

L. M. Imanov, K. E. Zulfugarzade, A. A. Akhundov, G. A. Gajiev

On the study of intramolecular motions in some of dialkylphthalate by polymer matrix isolation method

SUMMARY

Dimethyl- and dialkylphthalate show dielectric absorption regions which, by comparison with the single absorption region of iodobenzene in the poly (styrene) matrix are identified as arising from the whole molecule and intramolecular reorientation.

УДК 622.275/276

ФИЗИКА НЕФТЯНОГО ПЛАСТА

А. А. АББАСОВ, Ш. А. КАСИМОВ, Н. Г. МАМЕДОВ, Р. А. АБДУЛЛАЕВ

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ ИЗ МОДЕЛИ ГЛИНИСТОГО ПЛАСТА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. Н. Мирзаджанзаде)

Одним из важных факторов, влияющих на эффективность термоводнения, является глинистость нефтяных коллекторов.

Проведенными исследованиями показано, что в пористых средах, содержащих глинистые минералы, при нагнетании горячего агента наблюдается ухудшение фильтрационной способности коллектора. Также указывается, что зависимость «коэффициент вытеснения—температура» имеет экстремум [1].

Известно, что глины нефтяных коллекторов различны по своему типу и содержанию.

Представляет интерес изучение влияния на коэффициент вытеснения различные типов глинистых минералов и их содержание при вытеснении нефти горячей водой.

В работе приводятся результаты экспериментального исследования влияния двух часто встречающихся типов глин (монтмориллонит и каолинит), различающихся по характеру строения их решетки, на коэффициент вытеснения. Содержание указанных типов глинистых минералов в пористой среде колебалось в пределах 5—15%. Для сравнительной оценки взята также порода из обнажения свиты КС, содержащая 17% глинистых минералов. Эксперименты проводились в линейной модели пласта, при наличии в пористой среде 18—22% остаточной воды.

Пористость и водопроницаемость исследуемых сред в зависимости от процентного содержания и типа глинистых минералов приведены в таблице.

В качестве вытесняемой жидкости использована неактивная нефть из месторождения Сураханы с вязкостью 14,7 *сп* и удельным весом 0,850 *г/см³* при нормальных условиях.

Опыты проводились при давлении 20 *атм* с перепадом, равным 1 *атм*. Температура рабочего агента изменялась в пределах 25—180°C.

Результаты опытов были обработаны по методу наименьших квадратов и нанесены на рис. 1 и 2, где по оси абсцисс отложены значения температуры, а оси ординат—коэффициенты вытеснения. Кривые 1, 2, 3, соответствуют 5, 10, 15% глинистых минералов типа

каолинита, а кривые 1', 2', 3'—монтмориллонита. Данные опытов с пористой средой, составленные из пород свиты КС, показаны кривой 4'. Сплошные линии указывают результаты обработки, а нанесенные точки отражают данные эксперимента. Соответствующие уравнения кривых приводятся на рисунках.

Процентное содержание глинистых минералов	Каолинитовая глина		Монтмориллонитовая глина		Иллитовая глина КС	
	κ, ϑ	η, %	κ, ϑ	η, %	κ, ϑ	η, %
5	2,6	32	1,2	31		
10	1,3	33	0,9	33		
15	0,8	35	0,5	36		
17	—	—			0,45	34

Как видно из рис. 1 и 2, при прочих равных условиях, независимо от типа исследуемых глинистых минералов, с увеличением их процентного соотношения значения коэффициентов вытеснения уменьшаются.

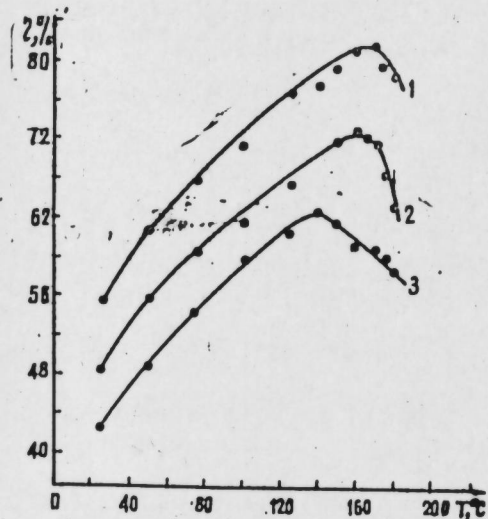


Рис. 1. 1— $\eta = -0,107 \cdot 10^{-2} T_2 + 0,366 T + 46,445$; 2— $\eta = -0,713 \cdot 10^{-4} T^2 + 0,131 T + 50,362$; 3— $\eta = -161 \cdot 10^{-2} T^2 + 0,459 T + 30,21$.

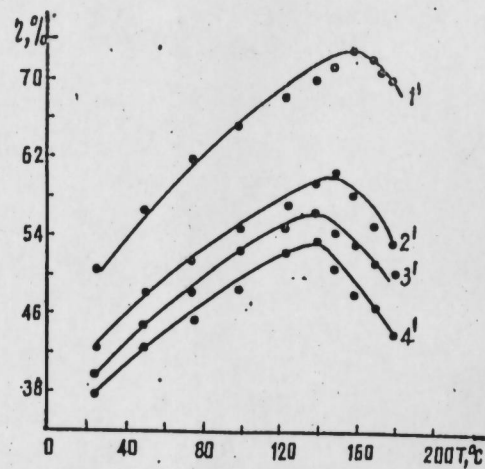


Рис. 2. 1'— $\eta = -0,838 \cdot 10^{-3} T + 0,311 T + 45$; 2'— $\eta = -0,139 \cdot 10^{-2} T^2 + 0,382 T + 32,03$; 3'— $\eta = -13,51 T^{0,355} \times e^{-0,00257 T}$; 4'— $\eta = -0,179 \cdot 10^{-4} T^2 + 0,435 T + 25,24$.

Из рис. 1 и 2 также следует, что для всех исследуемых значений температур и процентных соотношений различных типов глинистых минералов значение коэффициента вытеснения для монтмориллонитовых глин ниже, чем для каолинитовых. Это объясняется тем, что глинистые минералы типа монтмориллонит более чувствительны к воде, чем каолинит, благодаря гидрофильности поверхности минералов. Кроме указанного, на разницу в величинах коэффициентов вытеснения оказывает влияние их адсорбционная способность. Наибольшей адсорбционной способностью обладают глинистые фракции типа монтмориллонит благодаря тонкодисперсности минералов [2].

Результаты экспериментов показали, что температуры, соответствующие максимальным значениям коэффициента вытеснения, так же зависят от типа и процентного соотношения глины. Так, например, при вытеснении нефти из пористой среды, содержащей 5% каолинитовых

глинистых минералов, максимальному значению коэффициента вытеснения соответствует температура, равная 170°C, а в случае 5% содержания монтмориллонитовых глинистых минералов—160°C. Подобное явление наблюдается и при содержании в пористой среде 10 и 15% указанных глинистых минералов. Это связано с тем, что набухаемость различных глинистых минералов в зависимости от температуры среды различна. Следовательно, ухудшение условий фильтрации в случае содержания в пористой среде монтмориллонитовых глинистых минералов произойдет быстрее, чем в случае с каолинитовыми.

Как указывалось выше, для сравнительной оценки были проведены опыты с пористой средой, составленной из пород свиты КС. Глинистые минералы в указанной породе относятся к типу иллитовых (гидрослюды). По своей структуре они близки к монтмориллонитовым глинистым минералам [3].

Результаты этой серии опытов показали, что коэффициент вытеснения пористой среды, составленной из пород свиты КС, при всех исследуемых температурах получается на 4—5% меньше, чем при содержании монтмориллонитовых минералов. Меньшее значение коэффициента вытеснения для породы свиты КС связано с тем, что в указанной породе, кроме глинистых минералов, имеется еще 10% карбоната, присутствие которого должно отрицательно влиять на фильтрационную способность.

Следует отметить, что температуры, соответствующие максимальным значениям коэффициентов вытеснения из пород свиты КС и из пористой среды, содержащей 15% монтмориллонита, совпадают.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что при проектировании нефтяных залежей под термоводогрейное оборудование необходимо учесть и полученные результаты данной статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аббасов А. А., Касимов Ш. А. Влияние литологического состава коллекторов на нефтеотдачу при термовоздействии. ДАН Азерб. ССР, т. 21, № 1. 1965.
2. Попов И. В., Зубкович Г. Г. К вопросу о крипоструктуре глин. Сб. "Современные представления о связанной воде в породе". Изд. АН СССР, 1963.
3. Грим Р. Е. Минералогия глин. ИЛ, 1959.

Институт проблем глубинных нефтегазовых месторождений

Поступило 28. I 1972.

А. А. Аббасов, Ш. Э. Гасымов, Н. Г. Маммадов, Р. А. Абдуллаев

Киллэшмиш моделдэн нефтин исти су илэ сыхышдырылмасынын бэ'зи нэтичэлэри

ХҮЛАСЭ

Тэчрүбэ јолу илэ мәсамэли мүһитин мүәјјән фаизини тәшкил едән монтмориллонит вә каолинит типли киллэрин нефтин сыхышдырма әмсалына тә'сир и өрәнилмишдир. Көстәрилән кил типлэри 5—17% көтүрүлмүш, ишчи акентинин температуру 25—180°C арасында дәјишдирилмишдир.

Тэчрүбәнин нэтичэлэри көстәрилән кил, „сыхышдырма әмсалы температур“ асылылығынын экстремуму вардыр. Бу һалда сыхышдырма әмсалынын максимум гүјмәтинә ујғун олан температур мәсамэли мүһитдә иштирак едән килли типиндән вә мигдарындан асылыдыр.

A. A. Abbasov, S. A. Kasimov, H. G. Mammadov, R. A. Abdullaev

Some results of displacement of oil by hot water from the model of clayish seam

SUMMARY

In the article the results of the experimental investigations of the effect of the monmorillonoid and kaolinite clayish minerals on coefficient of displacement adduced. The content of the mentioned types of clayish minerals in porous medium fluctuated in limits 5—17 per cent.

The temperature of the active agent changed in limits 25—180°C.

The results of experiments showed that the curve of „displacement-temperatures coefficient“ has extremum, in this case temperatures corresponding to the maximum values of the coefficient of displacement depend on the type and the percentage of the clays.

УДК 54

ИСТОРИЯ ХИМИИ

Г. Д. АМИРКУЛИЕВ

ИЗ ИСТОРИИ ПРОИЗВОДСТВА КАУСТИЧЕСКОЙ СОДЫ
В АЗЕРБАЙДЖАНЕ В XIX ВЕКЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Г. Б. Шахтахтинским)

В качестве соды, необходимой для разнообразных хозяйственных потребностей, в Азербайджане в прошлом использовалась зола различных растений (явшан, чоган, караган, тора и т. д.).

В степях Азербайджана—Мильской, Караязской, Муганской и др. со времен седой древности выработка золы из растений производилась кустарным способом. Акад. П. С. Паллас сообщает, что „татары еще в XVIII в. „зольный щелок“ применяли для стирки и мытья домашней утвари“ [1].

Во второй половине XIX в., когда стали заметно развиваться текстильная промышленность, мыловарение, производство керосина из нефти, остро ощущалось отсутствие каустической соды.

Тогда в Азербайджане каустическую соду получали из „сальнянской соды“ известковым методом [2]. Ее применяли в мыловарении, красильном, кожевенном деле и т. д. [3], а начиная с 80-х годов прошлого столетия использовали на бакинских нефтеперегонных заводах для очистки погонов нефти. Употребляли до 51250 пудов „сальнянской соды“ в год [4].

Однако „сальнянская сода“ не обеспечивала потребностей нефтеперерабатывающей промышленности. Поэтому до организации в Баку содовых заводов нефтеперегонные заводы применяли каустическую соду, привозимую из Англии. Доставка ее обходилась очень дорого.

Стимулом развития производства каустической соды в Азербайджане в промышленном масштабе явилась нефтяная промышленность, т. к. едкий натрий, наряду с серной кислотой, является одним из главных реагентов при обработке продуктов перегонки нефти.

По этому поводу Д. И. Менделеев еще в 1893 г. писал: „Нефтяное дело, особенно в Баку, имеет уже свою историю, и многие ему подобные заводы (например, механические—для буровых инструментов и устройств, химические—для едкого натра и купоросного масла) развиты по надобности нефтепромышленности“ [5].

Низкое качество, неоднородность состава, ограниченное количество местной „сальнянской соды“ и высокая стоимость привозимого из-за границы едкого натрия, настоятельно требовали создания заводских способов получения каустической соды в Баку. Бакинские неф-

тепромышленники решили получать каустическую соду из щелочных отбросов.

В 1885 г. в Баку был сконструирован аппарат для регенерации едкого натрия из щелочных нефтяных остатков. В 1886 г. товариществом „Братья Нобель“ был построен завод по регенерации щелочных отходов. В 1877 г. на этом заводе было регенерировано 12 126 пудов каустической соды [6].

В последующие годы подобные заводы в Баку были построены нефтепромышленниками С. Я. Фейгелем, С. М. Шибяевым, С. М. Дембо и „Обществом добывания русской нефти“. Все это способствовало увеличению объема производства регенерированного едкого натрия. Так, если в 1894 г. на двух заводах путем регенерации щелочных остатков было получено 89 353 пуда каустической соды [7], то уже в 1899 г. на пяти заводах—177 586, а в 1900 г.—180 704 пуда. В отдельности 1900 г. произведено: заводами товарищества „Братья Нобель“—74 622 пуда; товарищества С. М. Шибяева—7 579 пудов; „Общества добывания русской нефти“—1 717 пудов, С. М. Дембо—26 786 пудов и С. Я. Фейгеля—70 000 пудов [8].

Есть указания на постройку и эксплуатацию в начале 90-х годов XIX в. завода в Баку, получавшего каустическую соду из мирабилита [9]. На этом заводе получали каустическую соду из содовых растворов известковым способом. По-видимому, для получения каустической соды там применялся местный сернистый натрий из Нахичеванского месторождения. П. П. Федотьев сообщает, что „...на бакинских содовых заводах вырабатывали 31 250 пуд. каустической соды для собственного потребления из мирабилита“ [10].

На бакинских содовых заводах в 1892 г. было выработано 40 000 пудов каустической соды [11]. Только на заводе „Братья Нобель“ за 13 лет произведено каустической соды [12]:

1887 г.—12 126 пуд.	1894 г.—47 858 пуд.
1888 г.—21 776 "	1895 г.—41 512 "
1889 г.—33 631 "	1896 г.—47 590 "
1890 г.—33 059 "	1897 г.—42 189 "
1891 г.—33 860 "	1898 г.—50 304 "
1892 г.—34 222 "	1899 г.—58 525 "
1893 г.—44 503 "	

Показателями развития химической промышленности в Азербайджане в XIX в. являются факты экспонирования разнообразных продуктов и изделий нефтяной и химической промышленности страны на различных выставках того времени. Так, например, на „Кавказской выставке сельского хозяйства и промышленности“ в Тифлисе в 1889 г. фирме товарищества „Братья Нобель“ за заслуги и постановку нефтяной промышленности в Баку на практическую почву дела регенерации щелочных отбросов была присуждена золотая медаль [13].

Систематическими данными о производстве каустической соды и ее ввозе мы не располагаем. Известно, что потребление едкого натрия в 90-х годах прошлого столетия на бакинских нефтеперегонных заводах достигало 250 000 пудов на сумму 1 000 000 руб. в год [14]. В этот период ввоз его был довольно значительным, т. к. местное производство не удовлетворяло потребностей в нем нефтеперерабатывающей промышленности.

В конце XIX в. в Баку были созданы заводы по производству мыльного суррата (завод С. Д. Ефимова, основанный в 1894 г., и др.). Организация этих заводов подняла цены на керосиновые щелочные отбросы настолько, что ряд бакинских содовых заводов вынужден был прекратить переработку щелочных остатков в регенерированный едкий натрий.

Чрезвычайно высокий расход каустической соды заставлял бакинских нефтепромышленников ввозить ее из других мест. За четыре года в Баку из-за границы было ввезено: в 1888 г.—221 313 пуд.; 1889 г.—128 625; 1890 г.—137 375 и в 1891 г.—145 375 пуд. каустической соды [15]. В этот период бакинские нефтеперегонные заводы получали также от русских (Березнековского и Донецкого) содовых заводов 100 000 пуд. каустической соды в год [16]. Однако и этого количества ее не было достаточно нефтеперегонным заводам.

Следует отметить, что в то время заграничный едкий натрий стоил значительно дешевле. Так, например, в 1897 г. 1 т едкого натрия в Лондоне стоила 68 р. 35 к., в то время как в Петербурге—161 р. 70 к., в Варшаве—196 р. 45 к., а в Риге—171 р. 45 к.

В результате вышеуказанных причин на бакинском рынке начала возрастать роль привозимой из-за границы каустической соды. Бакинские нефтеперегонные заводы для очистки нефтепродуктов ввозили из Англии до 10 000 пуд. каустической соды в год [17].

В заключении нашей статьи следует отметить, что приведенные историко-химические данные являются не только показателем развития производства каустической соды, но также состояния и роста химической промышленности в Азербайджане в конце прошлого столетия.

Все вышесказанное показывает, что для организации и развития производства каустической соды в Азербайджане имелись необходимые предпосылки. Однако отсутствие в этом деле инициативы, недостаточное знакомство предпринимателей и техников с данной отраслью химической промышленности, а затем отсутствие интереса со стороны местных властей, не создавали тех стимулов, которые влияли бы на дальнейшее развитие производства каустической соды в дореволюционном Азербайджане.

ЛИТЕРАТУРА

1. Паллас П. С. Путешествия по различным провинциям Российской империи, ч. 1. СПб., 1773, стр. 73. 2. „Технологич. жур.“, т. 1, 3, 1804, стр. 69—70.
3. „Жур. Министерства гос. имущ.“, ч. VIII, 1859, стр. 307. 4. Лукьянов П. М. История химических промыслов и химической промышленности России, т. 2, 1949, стр. 641. 5. Менделеев Д. И. Химическая промышленность, в кн.: „Россия в конце XIX века“, СПб., 1893, стр. 313. 6. ЦГИА Азерб. ССР, ф. 851, оп. 1, ед. хр. 15, л. 26. 7. ЦГИА Груз. ССР, ф. 370, оп. 1, ед. хр. 42, л. 12. 8. Федотьев П. П. Современное состояние химической промышленности в России, Пг., 1902, стр. 109.
9. Производительные силы России (под ред. В. Ковалевского). СПб., 1893, стр. 14.
10. Федотьев П. П. Содовое дело и связанные с ним производства. СПб., 1898, стр. 148. 11. Свод данных фабрично-заводской промышленности России за 1892 г. СПб., 1895, стр. 214. 12. Тридцать лет товарищества нефтяного производства „Братья Нобель“ (1879—1909 гг.), СПб., 1909, стр. 128. 13. Сумбатзаде А. С. Промышленность Азербайджана в XIX в. Баку, 1964, стр. 290. 14. Амиркулнев Г. Д. Из истории развития производства соды, едкого натра и квасцов в Азербайджане в XIX в. „Летопись науки в Азербайджане“, т. 2 (техника), Баку, 1969, стр. 192—198.
15. Фабрично-заводская промышленность и торговля России, 1893, стр. 275—276.
16. Производительные силы России (под ред. Ковалевского), СПб., 1896, отд. IX, стр. 4. 17. Сб. статистических сведений по истории и статистике внешней торговли России, т. 1, 1902, стр. 89.

Институт неорганической и физической химии

Поступило 4. VII 1972

И. Ч. Эмиргулиев

XIX эсрдэ Азербайчанда каустик соданын истехсалы
тарихинэ даир

ХУЛАСЭ

Кечмишдэ сабунбиширмэ, бојачылыг вэ с. ишлэрдэ лазым олаи каустик соданы тэркиби-натриум карбонат дузлары илэ зэнкин битки-лэрдэн примитив үсулларла алырдылар.

Азербайчанда каустик соданы истехсал едэн кимјэви заводлар XIX эсрин 80—90-чы иллэриндэ Бакыда јаранмышдыр. Нэмин заводларын јаранмасына нефт е'малы сәнајесинин иикишафы сәбәб олмушдур. Каустик соданы әсасән нефт мәншәли гәләви туллантыларындан алырдылар.

Бакыда каустик сода истехсал едән 5 завод мөвчуд иди. Бу заводларда илдэ 40.000 пуд каустик сода истехсал едилирди.

И. Д. Amirkuliyev

A brief from the history of the caustic soda production
in Azerbaijan in the 19th century

SUMMARY

The article deals with the history of the beginning and development of the caustic soda production in Azerbaijan in the 19th century.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 541.67 + 547.569

Е. Н. ГУРЬЯНОВА, акад. А. М. КУЛИЕВ, А. К. КЯЗИМ-ЗАДЕ,
К. З. ГУСЕЙНОВ

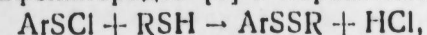
ДИПОЛЬНЫЕ МОМЕНТЫ РЯДА НЕСИММЕТРИЧНЫХ
ДИСУЛЬФИДОВ

Рентгеноструктурное исследование 4,4-дибромдифенилдисульфида показало, что в кристаллическом состоянии дисульфид имеет неплоское строение [1]. Из измерений дипольных моментов различных диалкил и диарилдисульфидов был сделан вывод, что и в растворе дисульфиды имеют неплоское строение [2, 3]. Межплоскостной угол (RSS и SSR) составляет 70—80°. Весьма важным фактором, в значительной мере определяющим структурные особенности соединений двухвалентной серы, является наличие у атома серы Zp^2 -пары электронов. Неподделенные Zp^2 -пары электронов двух соседних атомов серы, в случае, если они находятся в основном ($3S^2 Zp^2 r_x r_y$) состоянии, взаимно отталкиваются. Отталкивание максимально при расположении осей Zp^2 электронов в одной плоскости и минимально, когда они располагаются во взаимно перпендикулярных плоскостях. Представление о взаимном отталкивании неподделенных Zp^2 -пар электронов соседних атомов серы было привлечено Полингом [4] для объяснения ксиформации молекулы S_8 и структуры волканистой серы. Взаимное отталкивание Zp^2 -пар электронов в связях S—S, по-видимому, обуславливает неплоскую, скрученную конфигурацию дисульфидов.

Исследования дипольных моментов симметричных дисульфидов RS—SR с различными углеводородными радикалами от CH_3 до $C_{18}H_{37}$, а также C_6H_5 ; $C_6H_5CH_2$; $C_6H_5C_6H_4$ и др. показали, что конфигурация периферического остова C—S—S—C дисульфидов во всех соединениях практически одинакова и не изменяется при замене одного радикала другим. Дипольные моменты дисульфидов близки между собой и составляют 1,90—2,05 D [2, 3].

В данной работе предприняты измерения дипольных моментов несимметричных арил-алкилдисульфидов.

Несимметричные алкил-арилдисульфиды синтезированы взаимодействием арилсульфенхлоридов [5] с меркаптанами



где $Ar = 2,5 - (CH_3)_3 C_6H_3$; $2,5 - Cl_2 C_6H_3$
 $R = C_4H_9$; C_6H_{11} ; $2,5 - Cl_2 C_6H_3$

Реакция проводилась при -20 — $-15^\circ C$ в растворе сухого четыреххлористого углерода. Дисульфиды выделялись перегонкой под вакуумом.

Состав и строение дисульфидов установлены данными элементного анализа, методами УФ- и ПМР-спектроскопией.

УФ-спектры рассмотренных соединений обнаруживают довольно интенсивное поглощение с несколько слабо выраженными максимумами при 250 и 280 нм.

Спектры поглощения очень сходны между собой, причем начальная полоса приходится на 370 нм. Как известно [6], подобное поглощение характерно для дисульфидов, в которых атом серы присоединен непосредственно к бензольному кольцу. ПМР-спектры синтезированных дисульфидов полностью подтверждают их структуры (см. табл. 1)

Таблица 1

Химические сдвиги протонов в спектре ПМР (60 мГц, МДС—внутренний эталон, растворитель—четырёххлористый углерод)

Соединение	Химические сдвиги δ , м/д								Примечание
	$\delta_{\text{CH}_3}^{\text{alk}}$	$\delta_{\text{M}(\text{CH}_2, \text{CH}_3)}^{\text{alk}}$	$\delta_{\text{SCH}_3}^{\text{alk}}$	$\delta_{1-\text{CH}_3}^{\text{ph}}$	$\delta_{4-\text{CH}_3}^{\text{ph}}$	$\delta_{3-\text{CH}_3}^{\text{ph}}$	$\delta_{5-\text{CH}_3}^{\text{ph}}$	$\delta_{6-\text{CH}_3}^{\text{ph}}$	
	0,85	1,31	triplet 2,57	2,24		7,30	6,74	$\delta_{\text{CH}_3}^{\text{ph}}$ в положении 1-4 совпадают	
	0,95	1,36	triplet 2,67			7,76	7,10		

Дипольные моменты измеряли в бензоле при 25°. Для каждого вещества определяли концентрационную зависимость диэлектрической проницаемости (ϵ) и плотности (d) растворов в интервале концентрации (c) 0—0,7% молярных. Результаты измерений приведены в табл. Здесь α и β —тангенсы углов наклона экспериментальных прямых $\epsilon - c$ и $d - c$ соответственно, P_∞ —молярная поляризация вещества при бесконечном разбавлении, R_D —молярная рефракция для D-линии натрия и μ —дипольный момент (в дебаях). Экстраполяцию экспериментальных величин к бесконечному разбавлению проводили по методу Хедестранда. Величины R_D вычисляли по аддитивной схеме. Значения дипольных моментов вычисляли по уравнению $\mu = 0,0128 \times \sqrt{(P_\infty - R_D)T}$, где T —абсолютная температура эксперимента.

Дипольные моменты ди-пара-замещенных бензола x — x с одинаковыми заместителями x регулярного строения равны нулю вследствие взаимной компенсации диполей. С этой точки зрения два одинаковых заместителя в положениях 2,5 исследуемых соединений сами по себе не должны давать вклада в суммарный дипольный момент молекулы. Однако их влияние, особенно заместителя в положении 2, может проявиться в результате стерических и индуктивных эффектов, а также эффекта сопряжения.

Дипольные моменты 2,5-диметилзамещенных фенил-алкил-дисульфидов (соед. 1, 2) несколько (0,05—0,1 D) выше дипольных моментов 2,5-дихлорзамещенных (соед. 3, 4). Подобное соотношение наблюдалось и в дипольных моментах производных 2,5-дизамещенных тиофенолов [7]. Небольшое снижение дипольных моментов 2,5-дихлор-

Таблица 2

Дипольные моменты несимметричных дисульфидов

Соединение	α	β	P_∞	R_D	μ
	6,55	0,58	156,2	70,1	2,04
	6,30	0,43	161,8	74,7	2,05
	5,68	0,90	154,5	70,6	1,99
	5,70	0,87	153,4	75,2	1,95
	5,95	0,99	165,0	85,4	1,96

замещенных по сравнению с 2,5-диметилзамещенными может быть обусловлено как стерическими факторами, так и индуктивно-мезомерными.

Большого внимания заслуживает тот факт, что дипольные моменты всех исследованных несимметричных дисульфидов близки между собой ($2 \pm 0,05 D$) и практически равны дипольным моментам симметричных диалкил- и диарилдисульфидов. Следовательно, можно заключить, что структура полярного остова дисульфидов C—S—S—C одинакова как в симметричных, так и в несимметричных дисульфидов. Потенциальный барьер вращения RS-групп вокруг связи S—S, по-видимому, достаточно высок. Он может быть обусловлен как взаимным отталкиванием неподеленных $3p^2$ -пар электронов атомов серы в связи S—S, так и дополнительным $d_\pi - p_\pi$ -связыванием.

Выводы

Определены дипольные моменты ряда несимметричных дисульфидов. Установлено, что дипольные моменты указанных соединений близки между собой ($2 \pm 0,05$) и практически равны дипольным моментам симметричных диалкил- и диарилдисульфидов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Toussaint Bull. Soc. Chim. Belg., 54, 319, 1945.
2. Васильева В. Н., Гурьянова, Е. Н. ЖФХ, 33, 1976, 1959.
3. Cimper C. W. N., Read J. F., Vogel A. J. J. Ch. Soc. 5327, 1965.
4. Poulling L. Proc. Nat. Acad. Sci., 35, 495

1945. 5. Кулиев А. М., Кязим-заде А. К., Гусейнов К. З. ЖОрХ, 10, 2110, 1970. 6. Оболенцев Р. Д., Любопытова Н. С. Химия сераорганических соединений, содержащихся в нефтях и нефтепродуктах (материалы II научной сессии), Изд. Башкирского филиала АН СССР, Уфа, 1958, т. 1, стр. 105. 7. Гурьянова Е. Н., Кулиев А. М., Гусейнов К. З., Мамедов Ф. Н. ДАН Азерб. ССР, 27, 36, 1971.

Институт химии присадок

Поступило 12. X 1972

Ж. Н. Гурьянова, Э. М. Гулиев, Э. К. Казымзаде, Г. З. Гусейнов

Бә'зи гејри-симметрик дисульфидләрин дипол моментләри

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә бә'зи гејри-симметрик дисульфидләрин дипол моментләри верилмишдир. Мүәјјән олуишдур ки, онларын дипол моментләри бир-биринә јахындыр вә практикки олараг симметрик диалкил, диарилдисульфидләрин дипол моментләринә бәрабәрдир.

E. N. Gurjanova, A. M. Kuliev, A. K. Kazim-zade, K. Z. Guseinov.

Dipole moments of some asymmetric disulphides

SUMMARY

Dipole moments of some asymmetric disulphides were determined. The dipole moments of these compounds were shown to be close to each other ($2 \pm 0,05$ D) and practically were equal to dipole moments of symmetric dialkyl- and diaryl disulphides.

ДК 541.64 + 547.567.6

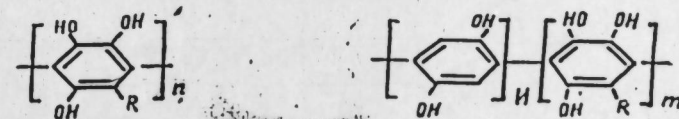
ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ

А. В. РАГИМОВ, С. И. САДЫХ-ЗАДЕ, С. С. СУЛЕЙМАНОВА,
М. А. МЕЛЬНИКОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОСТОЙКОСТИ ПОЛИОКСИГИДРОКИНОНОВ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР С. Д. Мехтиевым)

Как известно, щелочное превращение хинонов приводит к синтезу полимерных продуктов, которые по своей структуре и свойствам сходны с физиологически-активными гуминовыми кислотами [1]. Исследования, проведенные ранее нами [2, 3], показали, что продукты полимеризации состоят из гидрохиноновых и оксигидрохиноновых звеньев, связанных через дифенильные группировки, т. е. полученные полимеры являются оксипроизводными полифенилена. Следовательно, эти полимеры могут проявлять повышенную термостойкость.



В этой связи нами изучена термостойкость полиоксигидрохинонов (ПОГХ) общей формулы где $R = H, OH, CH_2, C_6H_5$.

Указанные полимеры получены путем полимеризации: *n*-бензохинона—полимер 1 (П1), гидрохинона—полимер 2 (П2), *o*-бензохинона—полимер 3 (П3), пирокатехина—полимер 4 (П4), сксихинона—полимер 5 (П5), оксигидрохинона—полимер 6 (П6), метилхинона—полимер 7 (П7), фенилхинона—полимер 8 (П8). Наряду с этими полимерами, исследована термостойкость также метилового эфира П3 (П3 CH_3) и П4 (П4 CH_3), метилсвого (П1 CH_3) и ацетилового (П1 CH_3COO) эфиров полимера 1, сульфированных П1 (П1 O_3H) и П2 (П2 O_3H), продукта арилирования П1 (путем взаимодействия диазониевой соли анилина с П1) (П1 C_6H_5).

Термостойкость ПОГХ была изучена на дериватографе системы Паулик—Паулик—Эрден на воздухе при скорости увеличения температуры 6 град/мин и навески образцов 20 мг.

Как видно из рис. 1, а, б, полиоксигидрохиноны проявляют достаточно высокую термостойкость до 300°C. При этом потеря веса для различных полимеров колеблется в интервале 6—24%. Наибольшая термостойкость наблюдается для П1 (потеря—6%), наименьшая— для П3 (24%).

Кривые ТГА для некоторых полимеров имеют одноступенчатый, а для других двухступенчатый характер. Причем полимеры с двухступенчатыми кривыми ТГА менее стабильны, чем первые (т. е. теряют в весе больше); первая ступень этих кривых находится

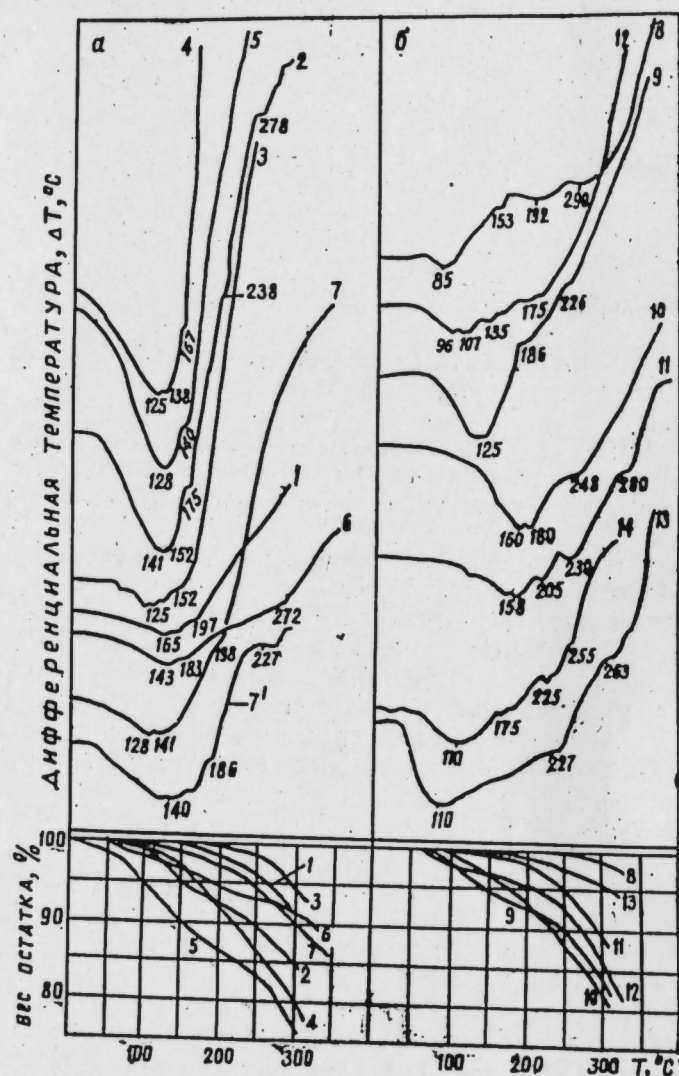


Рис. 1. Кривые динамического термогравиметрического и дифференциально-термического анализа полиоксигидрохинонов: а—кривые: 1—П1; 2—П2; 3—П3; 4—П4; 5—П5; 6—П6; 7—П7. б—кривые: 8—П1 CH_3 ; 9—П1 CH_3COO ; 10—П1 SO_3H ; 11—П2 SO_3H ; 12—П1 C_6H_5 ; 13—П3 CH_3 ; 14—П4 CH_3 .

в температурном интервале 50—150°C. Последнее обстоятельство позволяет предположить, что эта ступень в кривых ТГА обусловлена улетучиванием гигроскопичной воды. Кривые ТГА полимеров с различной степенью сушки (см. рис. 2) подтверждают эти предположения. Хорошо высушенные (при 80°C в вакууме) полимерные образцы не имеют первой ступени в кривых ТГА и потеря веса примерно на 15% ниже при 300°C, чем для полимеров, высушенных при комнатной температуре. Следует отметить, что гигроскопичная вода значительно ускоряет процесс деструкции полимеров. Это очевидно, во-первых, из характера кривых ТГА (рис. 1 и 2), во-вторых, потеря

в весе не полностью высушенного полимерного образца значительно выше, чем сумма поглощенной воды и потеря веса сухого образца. Усиливающее влияние воды на деструкцию полиоксигидрохинонов на воздухе (а также в азоте), по-видимому, связано с тем, что молекулы воды, сольватируясь через водородные связи вокруг гидроксильных групп полиоксигидрохинонов, увеличивают их полярность и способствуют разрыву С—ОН-связи, а также окислению гидрохинонных групп.

Решающее влияние гигроскопичной воды на деструкцию полимеров почти исключает проявление взаимосвязи между структурой звеньев и макромолекул полимеров с термостойкостью. После экранирования гидроксильных групп полимеров с метильными путем этерификации вышеуказанный эффект воды на деструкцию полимеров исключается. Причем полученные полимеры приобретают исключительно высокую термостойкость. Например, если потеря веса для П1, П3 и П4 составляет при 300°C соответственно 9, 24 и 5%, то для их метиловых эфиров—0,5, 3,5 (П4 CH_3 совсем не теряет в весе).

Следует отметить, что ацетиловый эфир ПОГХ обладает более низкой стабильностью (потеря—14%), чем исходный полимер (потеря—9%). Это, вероятно, вызвано нестабильностью карбоксильных групп. Сульфопроизводные П1 и П2 также больше теряют в весе (10—19%), чем исходные полимеры при 300°C. Очевидно, наличие сильнополярных ионогенных групп способствует усилению влияния эффекта гигроскопичной воды на деструкцию полимеров.

Как известно [4], аризамещенные полифенилены обладают большей термостойкостью, чем другие полимеры этого ряда. Однако полиоксигидрохиноны (П1), арированные дигзониевой солью анилина, оказались менее термостойкими (потеря—14%), чем исходные полимеры. По-видимому, в данном случае решающую роль играет иницирование термодеструкции относительно лабильными —N=N— группами, которые входят в состав полимеров в процессе арирования.

Кривые дифференциального термического анализа (ДТА) полимеров имеют сложный характер (рис. 1). Однако некоторые пики закономерно повторяются в кривых почти всех исследованных полимеров. Например, в кривых ДТА полимеров наблюдается сильный и широкий эндотермический пик в области 125—165°C. Этот пик проявляется также при проведении испытания в атмосфере азота (рис. 2, кривые 2—4). Данный факт, а также отсутствие плавкости в полимерах (исключая П8) позволяют допустить, что эндотермический пик в кривых ДТА обусловлен распадом слабых водородных связей между гидроксильными группами полимеров и гигроскопичной воды и испарением последней.

С целью подтверждения этого предположения нами сняты кривые ДТА полимерных образцов различной степени сушки. При этом

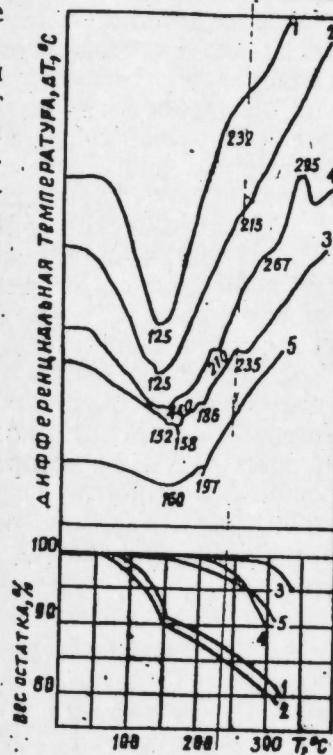


Рис. 2. Зависимость характера кривых ДТА и ТГА и потери веса от степени сушки полиоксигидрохинона П1. Кривые: 1—П1 высушили при комнатной температуре; 2—то же, опыт проведен в азоте; 3—П1 высушили при 80°C в вакууме в течение 6 ч, кривые сняты в азоте; 4—то же, время сушки 1 ч; 5—П1 высушен при 110°C в течение 6 ч, кривые сняты на воздухе.

выяснилось, что с уменьшением содержания гигроскопичной воды в полимере III уменьшается площадь эндотермического пика и происходит смещение этого пика в области более высоких температур (см. рис. 2). Эти изменения в кривых ДТА сопровождаются, как отметили выше, снижением потери веса полимера и исчезновением первой ступени в кривых ТГА, обусловленной гигроскопичной водой.

За эндотермическим пиком в кривых ДТА полимеров наблюдается несколько экзотермических пиков. Первый из них проявляется в температурном интервале 140—198°C, который, возможно, обусловлен как окислением гидрохинонных групп в хинонные, так и рекомбинацией макрорадикалов, приводящей к сетчатым структурам. Потеря у полимеров растворимости и снижение содержания гидрохинонных групп после термообработки говорит в пользу этого предположения.

Экзотермические пики в кривых ДТА полимеров, появляющиеся в температурном интервале 230—300°C, по-видимому, связаны с протеканием процессов деструкции. Частичное увеличение углерода в составе остатков полимеров позволяет предполагать, что при этом происходят частичное дегидроксилирование и сшивка макромолекул. Сохранение основных полос и увеличение диффузности в ИК-спектрах термообработанных полимеров согласуется с этим предположением. Производные полиоксигидрохинонов имеют более сложные кривые ДТА, в которых проявляется несколько экзотермических пиков. Вероятно, это обусловлено большим разнообразием химической структуры (например, наличие одновременно различных функциональных групп: CH_2O ; CH_2CCO —, OH —, SO_2H) в полимерах.

Выводы

1. Исследовано путем ТГА и ДТА термостойкость ряда полиоксигидрохинонов, полученных полимеризацией *п*- и *о*-бензохинона, гидрохинона и пирокатехина, оксibenзохинона и оксигидрохинона, метил- и фенилхинона; метилового и ацетилового эфиров, сульфопроизводных некоторых из ПОГХ; показана их высокая термостойкость до 325°C.

2. Установлено, что превращение ПОГХ в их метиловые эфиры исключительно благоприятно влияет на увеличение термостойкости.

3. Выявлен отрицательный эффект гигроскопической воды на термостойкость ПОГХ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Erdtman H. Z., Pflanze, 1955, т. 69, стр. 38—43. 2. Садых-заде С. И., Рагимов А. В., Сулейманова С. С., Лягоцкий Б. И. Ж. высокомолекуляр. соед., 1973. 3. Рагимов А. В., Садых-заде С. И., Сулейманова С. С. Азерб. хим. жур., 1973. 4. Stille J. K., Noren G. K. J. Polym. Sci., 7, 52, 1969.

СФ Института нефтехимических процессов

Поступило 6. VII 1971

Э. В. Рагимов, С. И. Садыгзаде, С. С. Сулейманова, М. А. Мелникова

Полиоксигидрохиноновларын термик давамлылыгынын тэдгиги

ХУЛАСӘ

Полиоксигидрохиноновларын вә онларын бәзи төрәмәләринин термик давамлылыгы дифференциал термик, термографиметрик анализ үсуллары илә өҗрәнилмиш вә бу полимерләрин 325°C-ә ки ми. жүксәк термик сабитлији мүүҗән едилмишдир.

Тэдгигат нәтиҗәсиндә сүбүт олуңмушдур ки, полиоксигидрохиноновларын термик давамлылыгына гигроскопик сујуи мәнфи тәсири вардыр.

A. V. Ragimova, S. I. Sadykh-zade, S. S. Suleimanov, M. A. Melnikov

The investigation thermostability of polyoxyhydrocinyn

SUMMARY

The given facts are devoted to the studying thermostability of polyoxyhydrocinyn which is obtained by polymerization *p* and *o*-zencocinyn, oxycinyn, oxyhydrocinyn and also some products turning into these polymers by the methods of differential and thermogravimetric analyses.

As the result of investigation was ascertained that polyoxyhydrocinyn possessed sufficiently high thermostability till 325°C. In this case the loss in weight oscillating in the interval 6—24%. The methyl ethers of polyoxyhydrocinyn (POHC) shows the maximum loss in weight is 3,5%.

ДК 553. 982. 2

ГЕОЛОГИЯ

С. Г. Эльмидуст

К ВОПРОСУ О ПЕРСПЕКТИВАХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ МИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АНТИКЛИНАЛЬНЫХ ЗОН ГЮЛЬБАХТ—ШОНГАР—КЕРГЕЗ—ЛОКБАТАН-МОРЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ш. Ф. Мехтиевым)

В Апшеронской области нефть из миоценовых отложений добывается уже многие годы. Однако до последнего времени необходимые сведения о перспективах нефтегазоносности указанных отложений отсутствовали, особенно в юго-западной части области, где отдельные стратиграфические единицы миоценового комплекса выражены в песчано-глинистой литофации и представляют большой практический интерес.

Впервые полученный в юго-западной части Апшеронского полуострова фонтан нефти в скважине с дебитом 35 т/сут из караганского горизонта на северном крыле Карадагской складки еще раз подтвердил высокие перспективы миоценовых отложений указанного района.

В результате работ 1958—1960 гг. установлено, что отдельные стратиграфические единицы миоценового комплекса западного Апшерона представлены в глинистой и песчано-глинистой литофациях.

Глинистая литофация охватывает северо-западную часть Апшеронского полуострова севернее Бинагадинского района, а песчано-глинистая—центральную и юго-западную части Апшеронского полуострова.

В пределах западного Апшерона в южном и юго-западном направлениях отмечается закономерное увеличение песчаных прослоев и содержания кварца в песчаных и алевроитовых породах отдельных стратиграфических единиц миоценового комплекса.

Так, в разрезе караганского горизонта Прикарадагского района бурением выявлены довольно мощные песчано-глинистые пачки, могущие служить отличными естественными резервуарами для скопления нефти и газа.

По мнению Г. А. Ахмедова и С. Г. Салаева, „большой практический интерес представляют миоценовые отложения, закрытые плиоценовыми отложениями, в западной и юго-западной частях Апшеронского полуострова, в полосе Шорбулаг, Карадаг и Локбатан“ [1].

О газоссе ости миоценовых отложений юго-западного Апшерона в определенной степени свидетельствуют аномально-высокие пластовые давления.

В процессе бурения скважин, вскрывших миоценовые отложения, на отдельных площадях были отмечены аномально высокие давления (Локбатан, № 221, Кергез, № 123, Кызылтепе, № 70, Карадаг, №№ 106, 205, 109 и др.).

По данным А. Г. Дурмишьяна [3], аномально высокое пластовое давление в миоценовых отложениях юго-западного Апшерона связано с наличием в нижележающих слоях газовых залежей большой высоты.

Думается, что миоценовая сингенетично-нефтегазоносная формация, имевшая большие потенциальные возможности, насыщала нефтью и особенно газом всевозможные коллекторы, трещины, зоны плоскостей напластования диатомовых сланцев и тонкослонистых глин, тем самым создавались благоприятные интервалы нефтегазонасыщения с аномально высокими давлениями.

Таким образом, погребенные миоценовые структуры (Карадаг, Локбатан, Кызылтепе, Шонгар, Гюльбахт) юго-западного Апшерона могут быть оценены как высокоперспективные. Об этом свидетельствует и то, что на указанных площадях разрезы миоценовых отложений обогащаются песчаным материалом.

По мере передвижения с севера на юг и с востока на запад увеличивается мощность песчаных слоев. В этом же направлении наблюдается увеличение содержания кварца.

Последние данные разведочного бурения в Карадаге и Кергез-Кызылтепе показывают, что в разрезе миоценовых отложений имеются мощные пачки нефтенасыщенных пластов песчано-глинистого чередования. Многие из антиклинальных структур характеризуются наличием на своде образованных срезом, где отдельные нефтегазоносные горизонты миоценовых отложений несогласно перекрываются покрывающими плиоценовыми отложениями.

В западном Апшероне можно выделить локальные участки, где сгруппированы многочисленные естественные выходы нефти и газа. В подавляющем большинстве эти участки совпадают с приподнятыми частями антиклинальных поднятий, зачастую осложненных тектоническими разрывами. Это указывает на тесную связь нефтегазопоявлений миоценовых отложений западного Апшерона с тектоникой.

Установление промышленной нефтегазоносности миоценовых отложений на северном крыле Карадага открывает широкие перспективы выявления нефтегазовых залежей в отмеченной зоне западного Апшерона. Эти площади по существу не отличаются друг от друга и являются одинаково высокоперспективными. В разрезах миоценовых отложений юго-западного Апшерона на площадях Карадаг, Локбатан, Кергез-Кызылтепе имеются многопластовые залежи нефти и газа. Этот район является высокоперспективным; к нему и относятся площади Шонгар, Сырыча-Гюльбахт, Карадаг и Кергез-Кызылтепе.

В разрезе неотчетливого яруса следует ожидать стратиграфически экранированные нефтегазовые залежи в погребенных поднятиях юго-западного Апшерона, своды которых срезаны доплиоценовым размывом. Перспективными здесь являются площади Карадаг, Гюздек и Локбатан-море. В этом районе поисково-разведочными работами миоценовые отложения вскрыты на полную мощность.

Строение миоценовых структур, осложненных разрывными нарушениями, зачастую носит надвиговой характер.

В западном Апшероне несоответствие олигоцен-миоценовых и плиоценовых складчатых структур наблюдается на тех площадях, в пределах которых в плиоцене происходило мощное прогибание олигоцен-миоценового ложа со значительной перестройкой плана. Примерами могут служить юго-западная часть Гюздекской мульды, Карадагская антиклиналь и погребенное олигоцен-миоценовое поднятие

Локбатан-море. Полученные результаты по погребенным олигоцен-миоценовым структурам юго-западного Апшерона могут быть оценены как положительные. Это свидетельствует о наличии здесь прекрасных коллекторов для промышленных скоплений нефти и газа в миоценовых отложениях.

Таким образом, приведенные данные показывают, что миоценовые отложения, широко развитые в юго-западной части Апшеронского полуострова, заслуживают большого внимания в отношении нефтегазоносности.

Исходя из общегеологических соображений, мы приходим к выводу о том, что наиболее перспективным участком для поисков нефти и газа в пределах исследуемого района является Карадагская складка, на северном крыле которой в караганском горизонте установлено промышленное скопление нефти и газа. Имеются все основания усилить поиски нефти и газа в этой части складки. Кроме Карадага перспективными могут быть также площади Кергез-Кызылтепе, Гюльбахт, Шонгар, Пута, Локбатан и др.

Для разрешения этого вопроса, по нашему мнению, следует пробурить ряд поисковых скважин в целях полного вскрытия нефтегазоносных свит миоцен-олигоценового комплекса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмедова Г. А., Салаев С. Г. К разведке олигоцен-миоценовых отложений Кобыстан-Шемахинской области. Изд-во АН Азерб. ССР. Баку, 1959.
2. Салаев С. Г. Олигоцен-миоценовые отложения юго-восточного Кавказа и их нефтегазоносность. Изд-во АН Азерб. ССР. Баку, 1961.
3. Дурмишьян А. Г. Вопросы геологии, разведки и разработки газоконденсатного месторождения Карадаг. Азнефтеиздат, 1960.

Институт геологии

Поступило 30. X 1970

УДК 553 982. (479. 24)

К. З. ГАЙБОВ

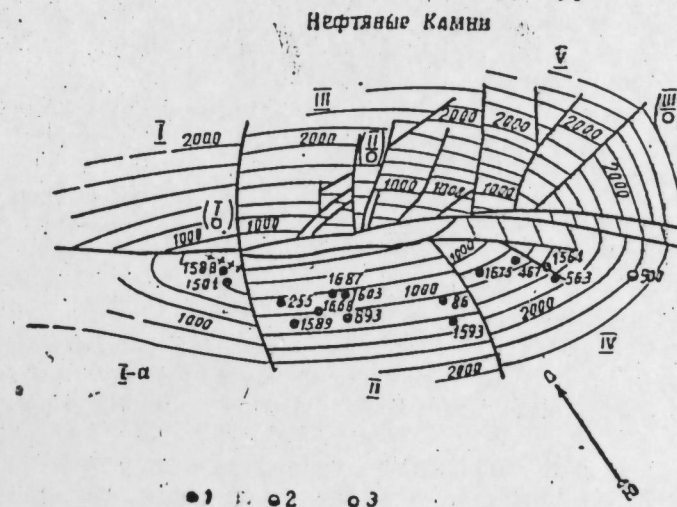
ПЕРСПЕКТИВЫ КАЛИНСКОЙ СВИТЫ НА МОРСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ НЕФТЯНЫЕ КАМНИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Г. А. Ахмедовым)

Месторождение Нефтяные Камни расположено в Каспийском море и представляет собой сложную брахиантиклинальную структуру.

В 1949 г. была начата промышленная разведка данной площади и в этом же году в скважине № 1 был получен первый высокодебитный приток нефти до 100 т/сут из калинской свиты.

В связи с получением промышленного притока нефти в конце 1950 г. была начата промышленная разработка этого богатейшего месторождения. В дальнейшем разведочным и эксплуатационным бурением была уточнена тектоника данной структуры.



Структурная карта по кровле КаС: 1—опробован. скв.; 2—неопробован. скв.; 3—намечаем. разв. скв.

Необходимо отметить, что данная складка разрывными нарушениями (поперечными и продольными) разбита на отдельные блоки. Эти нарушения охватывают всю продуктивную толщу, участвующую в строении указанной структуры. В настоящее время выделяются шесть блоков, а именно: I, Ia, II, III, IV, V блоки (смотри рисунок).

Учитывая различную степень нефтеносности и характер залежей нефти на данном месторождении, разработка ведется по отдельным блокам.

В настоящее время калинская свита на месторождении Нефтяные Камни (I, Ia, II, III блоки) находится в стадии интенсивной промышленной разработки, доработки и доразведки, а на IV и V блоках — доработки и доразведки.

Несмотря на то, что данная свита разрабатывается более 20 лет, балансовых запасов извлечено немного. Именно это указывает на большую перспективность КаС.

Не ограничиваясь имеющимися на сей день ресурсами, необходимо вести поиски и разведку новых залежей в пределах (а также в периферии) исследуемой площади, что необходимо для увеличения запасов и поддержания государственного плана на нужном уровне.

Калинская свита является одной из основных нефтегазоносных свит продуктивной толщи. Поэтому доразведка, доработка, а также поиски новых залежей нефти и газа в ней являются неотложной задачей.

Одним из важнейших показателей, определяющих перспективность нефтегазоносности, являются площадное распространение песчано-алевритовых горизонтов и мощность нефтеносной свиты.

Рассмотрение вышеуказанных параметров КаС в пределах исследуемого месторождения позволяет вывести следующие закономерности: 1) мощность КаС на сводах обычно меньше, чем на крыльях; 2) мощность КаС увеличивается в южном направлении; 3) на описываемом месторождении КаС также распространена и на северо-восточном крыле и его периклинали, причем во всех направлениях отмечается постепенное увеличение мощности КаС к погруженным частям.

Формирование залежей нефти и газа на данном месторождении определяется наличием структурных и литологических ловушек. Однако во многих случаях стратиграфические интервалы лишены нефти при наличии благоприятных условий, в других случаях залежи нефти имеют сравнительно большую ширину. Все это, по всей вероятности, связано с тектоническим строением месторождения.

Если в одних случаях имеющиеся нарушения носят экранирующий характер и тем самым сохраняют залежи, то в других случаях, возможно, являются одним из факторов их разрушения.

Ниже нами дается перспективность нефтегазоносности КаС на рассматриваемом месторождении, где эта свита широко развита и промышленно нефтегазоносна.

I и Ia блок. Опробование и эксплуатация разведочной скважины № 1501 показали, что перспективной является повышенная часть структуры. С целью прослеживания залежей нефти по площади, вверх по восстановлению пластов, была заложена и успешно пробурена скважина № 1588. При опробовании из скважины был получен промышленный приток нефти.

Данные этих скважин подтверждают промышленную нефтенасыщенность КаС на повышенной части структуры Ia блока.

Для выяснения нефтенасыщенности КаС на I блоке необходимо заложить одну разведочную скважину (1) (см. рис.) на перспективной его части.

II блок. На данном блоке нефтегазоносность установлена по всем горизонтам КаС (КаС-1, КаС-2, КаС-3). Опробование и эксплуатация большого количества разведочных и эксплуатационных скважин позволили оконтурить залежи нефти и газа этих горизонтов (кроме КаС-3). С данного горизонта была опробована скважина № 86,

которая в настоящее время работает чистым газом при буферном давлении 80 атм.

В 1968 г. с целью доразбуривания КаС-2 была заложена скважина № 1589. В процессе бурения также был вскрыт и горизонт КаС-3. При опробовании данной скважины из горизонта КаС-3 была получена чистая нефть (80 т/сут). На основании этого была заложена скважина № 1603, которая при опробовании подала чистую нефть (50 т/сут). Таким образом, опробованием вышеуказанных скважин была установлена промышленная нефтегазоносность и горизонта КаС-3 на значительной площади. Это в дальнейшем подтвердилось эксплуатацией ряда новых скважин (№№ 1668, 1687 и др.).

В настоящее время перспективные части структуры находятся в стадии интенсивного разбуривания и разработки.

На основании вышеизложенного возникает необходимость изучения нефтегазоносности горизонта КаС-3 по площади. А это можно сделать только лишь бурением отдельных скважин. Учитывая технические возможности, необходимо бурить скважины поочередно, т. е. от скважины с положительными данными опробования в направлении к неизученным участкам. Этим путем можно проследить и оконтурить залежи нефти.

Необходимо отметить, что все вышеизложенное также даст нужные дополнительные данные о нефтегазоносности горизонта КаС-2 и КаС-1, т. к. предполагается, что между ВНК и внешним эксплуатационным рядом имеются залежи нефти по этим горизонтам.

III блок. Все горизонты КаС нефтенасыщены, оконтурены и в настоящее время находятся в интенсивной разработке.

V блок. Все горизонты КаС являются нефтенасыщенными, однако на данном блоке КаС характеризуется значительной литологической изменчивостью со спорадическим расположением нефтегазоносности. Учитывая это, считаем необходимым производить доразведку и доработку залежей нефти КаС в данной части структуры. Причем бурение скважин необходимо осуществлять поочередно, т. е. заложение последующих скважин необходимо решать по данным бурения и опробования предыдущих скважин.

Данные эксплуатации скважин №№ 776, 1558, 1564, 563, 1675 и др. показывают, что на указанном блоке имеются высокоперспективные участки в повышенной части структуры.

Для изучения литологии, нефтегазоносности всего разреза продуктивной толщи (в том числе и КаС) в погруженной части структуры была успешно пробурена разведочная скважина № 900, которая характеризует КаС хорошими каротажными показаниями. После опробования данной скважины будет решен вопрос нефтегазоносности КаС в погруженной части структуры.

Для доразбуривания залежей нефти КаС, кроме заложения скважины с проектом бурения до низов КаС, целесообразно использовать скважины, намеченные для доработки горизонтов КаС-1, ПК-2и доведением их забоев до подстилающих отложений продуктивной толщи.

V блок. На месторождении Нефтяные Камни, как и по другим месторождениям Аншеронского архипелага, наблюдается увеличение мощности свит от свода к погруженным частям. В центральной части северо-восточного крыла в повышенной части структуры отсутствует промышленная нефтенасыщенность КаС. Предполагается возможность наличия благоприятных условий для сохранения залежей нефти в КаС в погруженной части структуры. Это предположение вытекает из следующих сообщений: на IV блоке в разведочной скважине № 900, расположенной в далеком юго-восточном погружении складки, вскрытая мощность КаС составляет 600 м и имеет сравнительно хорошие

коллекторские свойства. В скважине № 467, которая расположена в сравнительно повышенной части складки, мощь ось Кас составляет 250 м. Аналогичное явление можно наблюдать и на V блоке.

Учитывая вышесказанное, для выяснения нефтеносности Кас в погруженных частях структуры необходимо заложить разведочные скважины (II, III). Результаты, полученные после бурения этих скважин, дадут возможность выявить новые залежи нефти и в данной части структуры. Дальнейшее разбуривание данной части складки будет зависеть от показаний этой скважины.

Из всего сказанного можно сделать следующие выводы:

1. Изменение мощности и коллекторские свойства Кас (по данным разведочных и эксплуатационных скважин) указывают на большую перспективность калинской свиты и в погруженных частях структуры.

2. С целью поиска литологических залежей в низах калинской свиты на юго-западном и северо-восточном крыльях месторождения, а также оконтуривания выявленных залежей на юго-западном крыле необходимо пробурить поисковые и разведочные скважины.

3. С целью доразработки залежей нефти калинской свиты на юго-западном крыле месторождения необходимо пробурить ряд эксплуатационных скважин.

4. Бурение намеченных разведочных и поисковых скважин позволит выявить новые залежи в калинской свите.

Поступило 19 III 1971

К. З. Гајбов

Дәниз нефт јатағы нефт дашларында Гала лај дәстәсини перспективлији һаггында

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә геоложи-кәшфијат ишләри нәтичәсиндә Гала лај дәстәсини перспективлијиндәи бәһс олуимушдур. Һәмчини сонрақы геоложи-кәшфијат вә ахтарышлар үчүн истигамәт верилмишдир ки, бу да јатағын ганад һиссәләриндә Гала лај дәстәсиндә еһтимал олуна литоложи јатағларын ахтарышы вә ашкар едилмәси үчүн әсас кәтүрүлә биләр. Апарылачаг геоложи-кәшфијат ишләри нәтичәсиндә Гала лај дәстәсини ганадларында, һәмчини нефтлә дојма да өјрәниләчәкдир.

K. Z. Galbov

The perspectiveness of the Kalinsk Suite on the sea layer "Oil—Stones"

SUMMARY

In the paper adduce of the perspectiveness Кас, as a result, executed of the geological prospecting works for the purpose of the extra prospecting and the elaboration of Kalinsk Suite on the deposit "Oil Stones". Propose also the subsequent directions of the sweeping and the prospecting works for the search of the litological deposits in the sinking parts of the structures and the elucidation of the disposition oil-saturation of Kalinsk suite.

ЛИТОЛОГИЯ

УДК 552.143 (479.24)

А. М. ИМАНОВ, А. Г. СЕИДОВ

ОБ ИЗВЕСТКОВЫХ ВОДОРΟΣЛЯХ В ТРАВЕРТИНАХ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. Д. Султановым)

Травертины имеют широкое распространение на территории Нахичеванской АССР, в особенности в районах селений Шахтахты, Карьбаглар, Бузгов, Салам-Мәлик и др. В настоящее время травертины указанных районов используются в промышленности строительных материалов в качестве стенового и облицовочного камня, сырья для производства извести и пр. В связи с этим возникает необходимость всестороннего изучения травертинов. В результате проведенных нами петрографических и физико-химических исследований рассмотренных травертинов установлены структурно-текстурные особенности и вещественный состав их [1]. Эти данные позволили прийти к выводу о том, что травертины Шахтахтинского месторождения образуются главным образом в озерно-речных условиях. Наряду с терригенными крупнообломочными и песчано-глинистыми компонентами, в образовании и сложении травертиновых пород значительную роль играли органические остатки, представленные стеблями растений, листьев деревьев и наземных фаун.

Последующие исследования показали, что, кроме указанных органических и неорганических веществ, в образовании травертинов принимали участие синие-зеленые известковые водоросли. Последние микроскопически проявляются в виде излущенных коричневых включений на светло-сером фоне общей массы породы. Диаметр участка распространения водорослей нередко достигает 5 см. Содержание их колеблется в пределах 5—45%. Наличие остатков этих водорослей придает породе пятнистую текстуру.

Под микроскопом водоросли характеризуются различной формой и неодинаковыми микростроением. Наиболее широким развитием пользуется разнovidные водоросли, представления большей частью пелитоморфным кальцитом от темно-серого до черного цвета с частыми жеодами и канальцами. Последние в отличие от серой массы выполнены средним и крупнокристаллическим кальцитом. Диаметр жеода колеблется от 0,01 до 1,5 мм. Канальцы имеют различную ширину и длину. Участками отчетливо выделяется окислитовая разновидность водорослей, что придает породе гранулированную структуру (рис. 1). Гранулы представлены в подавляющем большинстве неправильно округлой, иногда правильной дисковидной формой. Главная масса гранул имеет окислитовое строение. Водоросли

часто образуют концентрические слонстые оболочки вокруг кальцита и кварца. Количество концентрических слоев иногда достигает 7 витков. Форма гранул обычно определяется морфологией зерен, на которых поселились водоросли. Однако следует отметить, что на

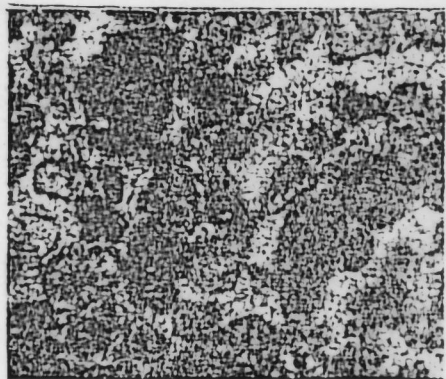


Рис. 1.

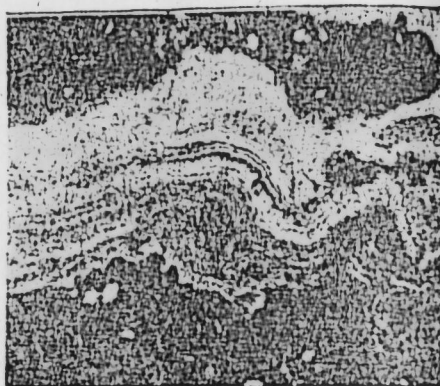


Рис. 2.

форму гранул в той или иной степени оказывает влияние кристаллизационное давление, возникшее в осадке на дне бассейна в процессе роста и развития кальцита. Об этом свидетельствует тот факт, что кальцит, находящийся в субстрате гранул по морфологии, степени кристалличности и свежести облика почти идентичен с таковым в междугрануловом пространстве. По всей вероятности, в результате распада всдорослей, отдельные кусочки ее обволакивают концентри-

рованную известковую пасту, продукт кристаллизации которой является субстратом данной гранулы. Естественно, что одновременно с этим идет кристаллизация и в междугрануловом пространстве.

Другая разновидность синезеленой известковой водоросли характеризуется микрослонстым, субпараллельноволютистым строением (рис. 2) со значительной шириной (до 2 мм) и длиной (до 1,5 см). По строению, форме и размерам она соответствует строматолитам. Наконец, реже наблюдаются экземпляры синезеленой водоросли, нити которых распо-

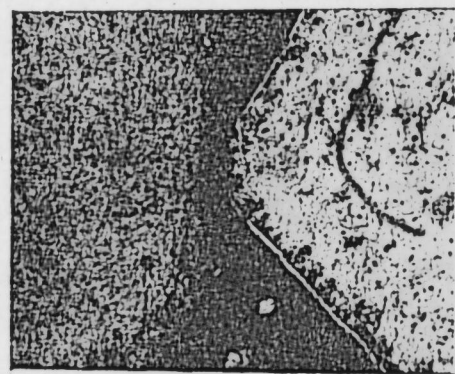


Рис. 3.

ложены радиально. По-видимому, она представлена ривулярией.

Таким образом, бассейн осадкоаккумуляции травертиновых пород в районе с. Шахтагы, возможно, и в других районах Азербайджана был благоприятным для развития синезеленых известковых водорослей, образующих как онколиты, так и строматолиты. Они принимали активное участие в образовании и сложении травертинов. Следовательно, последние имеют не только минерало-водное, но и биогенно-минераловодное происхождение. В связи с этим возникает вопрос о терминологии—как назвать подобную породу? По нашему мнению, в зависимости от содержания остатков водорослей, образовавших породу с ее участием за счет углекислого кальция, минеральные источники можно назвать биогенно-травертиновыми известняками. Или же более конкретно онколито-травертиновые, строматолито-травертиновые известняки и т. п.

Проведенные исследования дают основание отметить образование низкоосновных гидросиликатов кальция в травертиновых породах. В этих породах установлено присутствие опала, халцедона и кварца. Последние два минерала большей частью имеют аллотигенный характер. В особенности халцедон часто слагает обломки кварцитов. В контактной зоне аморфной и полукристаллической разновидности кремнезема обнаруживается ясно выраженная реакционная кайма (рис. 3). Это свидетельствует о взаимодействии гидрата окиси кальция, который выходит совместно с минеральной водой из глубины земли, с активным кремнеземом—опалом и халцедоном. В результате этой реакции образуется низкоосновной гидросиликат кальция.

Следует отметить, что последнее соединение образуется и в цементном камне. Известно, что для повышения долговечности бетона в цемент вводят активные минеральные добавки, богатые активным кремнеземом (опоки, диатомиты, пеплы, пемзы, туфы и проч.). Активные составляющие этих пород, в особенности кремнезем, вступая в реакцию с гидратом окиси кальция, полученным в процессе гидратации и гидролиза глинкерных минералов, образуют указанный выше однокальциевый гидросиликат кальция, который является устойчивым в данной системе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иманов А. М., Сеидов А. Г. К минералогии и генезису травертиновых известняков. Изд-во АН Азерб. ССР, 1971.
2. Маслов В. П. Ископаемые известковые водоросли СССР. Труды Ин-та геологии СССР, 1956. 3. Швецов М. С. Петрография осадочных пород. Госгеолтехиздат, 1958.

Институт стройматериалов и
сооружения им. Дадашева,
Институт геологии

Поступило 2. IV 1971

Э. М. Иманов, А. Г. Сеидов

Травертинләрҙә раст кәлән әһәңкли су йосунлары һаггында

ХҮЛАСӘ

Нахчыван МССР эразисиндә кенеш јаҗылмыш травертинләрин әмәлә кәлмәсиндә әһәңкли су йосунлары бәҗүк рол оҗнамышдыр. Бурада раст кәлән йосунлар формасына көрә онколит вә строматолит нөвләринә мұвафиг кәлир.

Мәгаләдә силлисиум оксидинин аморф формасы вә бунларын әһәңк илә реаксиясы нәтичәсиндә әмәлә кәлән гидросиликатдан бәһс едилмишдыр. Силлисиум оксидинин аморф вә натамамкристаллик нөвләринин кәнарларында реаксион һәшиҗә аҗдын көрүнүр.

Травертин өз кеҗиҗәтинә көрә јахшы тикинти материалыдыр. Һазырда дивар дашы (үзлүк даш) вә әһәңк истеһсал етмәк үчүн хаммал кими истифадә олуноур.

A. M. Imanov, A. G. Seidov

Concerning calcareous algae in travertines

SUMMARY

It is established by the petrographic and physicochemical investigations that the organic remains and dark blue-green calcareous algae take place (from 5 up to 45% in content) in the formation of the travertines, besides terrigenous and sandy-argillaceous components.

The presence of oncolitic variety of the algae turned out well to establish in examined rocks.

Thus, the sedimentation basin of travertines within the investigated region was favourable for the development of the dark blue-green calcareous algae forming as oncolites as stromatoliths. They took place in the formation and constitution of the travertine limestones.

Hence, the last ones has not only mineralogical but biogenic mineralogical origin also.

УДК 552.527

Д. М. СУЛЕЙМАНОВ, Э. А. МКРТЧЬЯН, Э. Д. СУЛЕЙМАНОВ

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДОННЫХ ОСАДКОВ ХАЧИНЧАЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. А. Кашкаем)

Исследования донных осадков Хачинчайского водохранилища, расположенного в 22 км от г. Агдама, преследуют цель — выявить закономерностей их формирования и распределения по дну, а также установить источники сноса. Кроме того, предусмотрены также выяснение вопросов, связанных с переработкой берегов водохранилища, и степени участия пород, слагающих берега, в образовании донных осадков. Грунты дна водоема по классификации И. М. Стрехова представлены следующими типами: глинистый и алевроитово-глинистый ил, алевроит и песок.

Для иллюстрации распределения осадков различного гранулометрического состава по дну водохранилища составлена карта гистограмм (рис. 1), которая отражает морфологические особенности водоема и динамику его водной массы. Донные осадки, содержащие 40—60% песчаной фракции, занимают узкую полосу устья р. Хачинчай до центральной части водохранилища, а также в виде отдельных пятен вдоль его левого берега.

Распределение алевроитовой фракции хорошо согласуется с морфологическими особенностями дна водохранилища. В северной части водоема содержание ее составляет 20—40%, к юго-востоку оно уменьшается до 13—16%. Глинистая фракция установлена почти во всех образцах грунта. В приустьевой зоне водохранилища содержание ее в осадках составляет 40—60%.

К глубоким участкам водохранилища приурочены алевроитово-глинистые илы, гранулометрический состав которых характеризуется главным образом одновершинными графиками. В прибрежной части водохранилища отмечается увеличение содержания алевроитовой фракции.

Наличие двухвершинных графиков гранулометрического состава на отдельных участках центральной части водоема свидетельствует о слабой сортировке материала, т. е. указывает на отсутствие равновесия между гидродинамическим режимом и осадком.

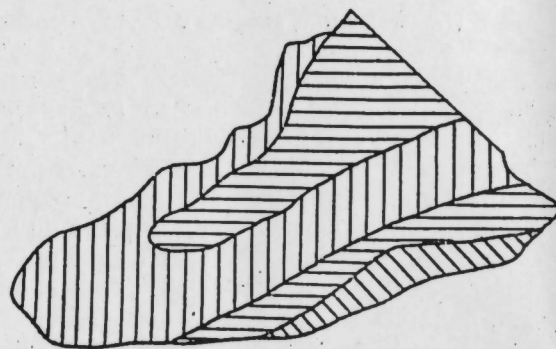
Содержание карбоната кальция в исследованных грунтах колеблется в пределах 3,6—13,3%. Осаждение растворенных веществ из

воды происходит как под влиянием химических процессов и сорбций имеющимися в воде твердыми частицами, так и биогенным путем.

В распределении карбонатов наблюдается некоторая закономерность. Так, в юго-западном направлении от устья р. Хачинчай содержание карбонатов в осадках постепенно понижается, изменяясь в пределах 3,6—6,9. Значение карбонатности увеличивается от крупнозернистых осадков к тонкозернистым, что отражает их кластогенную природу. Распределение наиболее богатых карбонатным материалом осадков совпадает с участками распределения алевритово-глинистых илов (рис. 2).

Минеральный состав тяжелой фракции донных осадков представлен следующим комплексом минералов: рудные минералы, эпидот и цоизит, пироксены, амфиболы, мусковит, биотит, хлорит, устойчивые минералы.

Породообразующими компонентами легкой фракции являются



5-10 10-15 15-20%
 0 1 2 3

Рис. 1. Гистограммы гранулометрического состава донных осадков Хачинчайского водохранилища (верт. масштаб колонок—100%—1 см).

Рис. 2. Распределение карбонатного материала в донных осадках.

обломки глинистых и кремнистых пород, плагиоклазы, кварц, калиевые полевые шпаты, а также в небольшом количестве глауконит, растительные остатки, споры, пыльца и измененные минералы.

Минеральный состав глинистой фракции (<0,005 мм) изучался при помощи термического анализа и электронного микроскопа.

Исследования показали, что глинистая фракция представлена в основном гидрослюдами, реже присутствуют разновидности монтмориллонит-гидрослюдистого состава (рис. 3).

Валовой химический анализ коллоидной фракции (<0,001 мм) осадков установил, что основными компонентами силикатной части осадка являются окиси кремния, алюминия, железа, кальция, магния и др. Органическое вещество в донных осадках образуется за счет донных организмов и главным образом привносится во взвешенном состоянии водами р. Хачинчай. Содержание органического углерода в осадках колеблется от 0,20 до 0,80%, а величины C/N—от 1,8 до 8,7%.

Содержащийся в грунтах органический материал в основной своей массе состоит из азотистых соединений и веществ гуминового

характера. Отмечается обратная зависимость содержания органического углерода от среднего диаметра частиц грунта.

Спектроскопическими исследованиями установлены следующие микроэлементы: Ba, Be, Pb, Sn, Ti, Mn, Cr, Ga, Ni, V, Sr, Cu, Zn. Некоторая пестрота в распределении микроэлементов во времени говорит о дифференциации, обусловленной изменением состава поступающих в водоемы растворов.

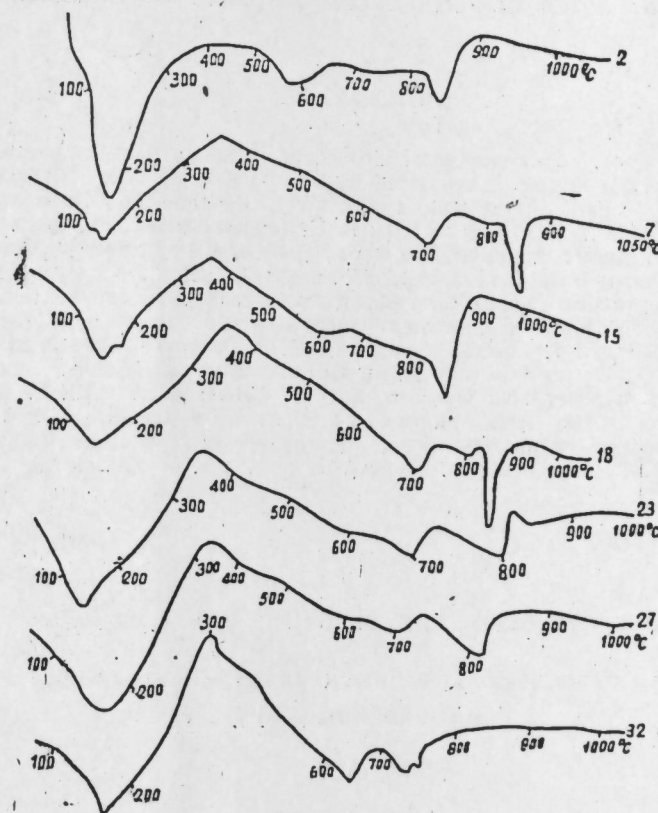


Рис. 3. Термограммы минерального состава глинистой фракции донных осадков.

Для определения состояния и свойств донных осадков в условиях их естественного залегания были изучены физические их свойства. Изучение грунтов вниз по разрезу позволяет по показателям их физического состояния установить, что верхняя часть колонок грунта представляет собой коллоидальную массу жидкой консистенции мощностью 0,10—0,20 м, которая книзу постепенно переходит в осадки с рыхлой структурой, высокой гидротированностью и отсутствием межчастичного сцепления. При этом пористость осадков достигает местами 60% и более. Здесь происходит постепенное уплотнение осадков и снижение влажности до 40—48%. Структура грунтов вследствие их малой прочности легко разрушается при деформации.

Содержание в образцах грунта (фракция >0,005 мм) влаги сказывается на пористости их и, как следствие, на их плотности. Для полной характеристики грунта определены коэффициенты водонасыщенности. Величина естественной влажности колеблется в пределах 10,5—22,15%. Коэффициент водонасыщенности глинистых илов равен в среднем 0,70, алевритово-глинистых илов—0,60, алевритов—0,31. Исследованные осадки относятся к классу суглинистых, т. к. число пластичности их находится в пределах 11—17.

Объемный вес песков составляет в среднем 1,8, алевроитов—колеблется в пределах 1,52—1,72, алевроитово-глинистых илов—1,63—1,73, глинистых илов—1,95—1,98. Удельный вес осадков изменяется в небольших пределах—2,65—2,74.

Донные осадки водохранилища находятся в одной стадии с предельно малой степенью литофации. Формирование физического состояния и прочностных свойств грунтов при диагенетических изменениях обуславливается главным образом процессами обезвоживания и уплотнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азгипроводхоз. Инженерно-геологические условия под водохранилище на р. Хачинчай в Агдамском районе, 1958. 2. Безруков П. П., Лисицын А. П. Классификация осадков современных морских водоемов. Тр. Ин-та океанологии АН СССР, т. XXXII, 1960. 3. Зенкович В. П. Донные отложения Аральского моря. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы; отд. геол., 1947. 4. Катченков С. М. Малые химические элементы в осадочных породах, вып. 143, 1959. 5. Качугин Б. Г. Рекомендации по изучению переработки берегов водохранилищ. Госгеолтехиздат, 1959. 6. Кляшкай М. А. Новые данные по геологии центральной части Малого Кавказа. ДАН Азерб. ССР, № 7, 1952. 7. Кленова М. В. Геология Баренцова моря. Изд. АН СССР, 1960. 8. Сулейманов Д. М. Органические компоненты в донных отложениях западного побережья южного Каспия. ДАН Азерб. ССР, т. VII, № 9, 1951. 9. Сулейманов Д. М., Мкртчян Э. А. Минеральный состав и физико-химические свойства глинистых пород Мингечаурского водохранилища. Изд-во "Элм". Материалы VIII Всесоюз. пленума по исследов. и использованию глини СССР, 1970.

Институт геологии

Поступило 2. X 1971

Ч. М. Сулейманов, Е. А. Мкртчян, Э. Ч. Сулейманов

Хачинчай су һөвзәси [диб чөкүнтүләринин өҗрәнилмәсиндән алынан нәтичәләр

ХҮЛАСӘ

Хачинчай су һөвзәсинин мүасир диб чөкүнтүләрн Хачинчајын кәтирмә материаллары вә саһилин абразијасы һесабына әмәлә кәлир. Һөвзәнин диб чөкүнтүләрн әсас етибарилә кил вә алевроитли килләрдән ибарәтдир.

Чөкүнтүләрдә калсумун мигдары 3,6—13,8% арасында тәрәддүд едир. Иридәнәли чөкүнтүләр нарындәнәли чөкүнтүләрә кечдикчә сүхурун карбонатлылығы артыр. ки, бу да онларын кластокең тәбиәтли олмасы илә изаһ едилир.

Диб чөкүнтүләринин кил фраксијалары әсас етибарилә һидромникалардан, һадир һалларда монтмориллонит-һидромника бирләшмәләриндән ибарәтдир. Чөкүнтүдә топланан үзви маддәләр. ја һөвзә дибиндә әмәлә кәлир, ја да Хачинчајын сулары илә асылы һалда кәтирилир. Үзви материаллар әсас етибарилә азотлу бирләшмәләрдән вә һумусдан тәшкил олунмушдур.

Диб чөкүнтүләринин тәбиәт ятым шәраити вәзијәтинин вә хүсусијәтинин тәҗви етмәк мәгсәдилә онларын физики хүсусијәтләринин өҗрәнмәк хүсуси әһәмијәт кәсб едир.

Кәсилишини үст һиссәсиндә грунт 0,10—0,20 м галынығыа гәдәр зәиф консистенсија һалында олуб, дәринә кетдикчә әввәлчә сәһилли структур һалына вә даһа дәриндә иса бәрк һала кечир.

D. M. Suleimanov, E. A. Mkrtyan and E. D. Suleymanov

Some results of the study of benthonic sediments of Khachinchay reservoir

SUMMARY

Recent benthonic sediments of Khachinchay reservoir are mainly represented by argillaceous and aleurito-argillaceous muds.

For the definition of the state and properties of benthonic sediments in the conditions of their natural deposition their physical properties have been studied.

АГРОХИМИЯ

УДК 631.82

Академик Д. М. ГУСЕЙНОВ, Д. В. ГВОЗДЕНКО

УДОБРЕНИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В БОГАРНЫХ УСЛОВИЯХ ШЕКИНСКОГО РАЙОНА

Озимая пшеница в зоне исследований по посевной площади и валовому сбору зерна занимает первое место в республике. Две трети посевов возделываются по зерновым и пропашным предшественникам. Естественно, что в этом случае без достаточного количества удобрений получить высокие урожаи нельзя.

Как известно, большие возможности в повышении урожайности и улучшении качества зерна пшеницы открываются в связи с перспективами широкого применения минеральных удобрений под зерновые культуры. Поэтому еще острее ставится задача наиболее рационального их применения.

В целях изучения доз и способов внесения минеральных удобрений на урожай и качество озимой пшеницы нами в течение 3 лет (1966—1968 гг.) проводились полевые опыты на светло-каштановой почве Шекинского района в зерносовхозе им. Орджоникидзе Азербайджанской ССР.

Содержание гумуса (по Тюрину) 1,8%, общего азота (по Кьельдалю)—0,16%, валового фосфора (по Лоренцу)—0,12%, обменного калия—224, гидролизуемого азота—74 мг/кг почвы.

На опытных участках азот применялся в виде аммиачной селитры, фосфор—суперфосфата, калий—хлористого калия.

Предшественник—зерновые, обработанные по типу полупара. В стационарном опыте размер делянок 200 м², повторность 4-кратная, в производственных опытах площадь делянки 1 га, повторность—2-кратная.

Пшеницу сорта „Шарк“ высевали при норме посева 3,5 млн. всхожих семян на 1 га. Урожай убирали самоходным комбайном. Математическую обработку урожая делали по Перегудову.

Годовая сумма осадков здесь составляет 425 мм, большая часть из них выпадает в периоды апрель—июнь и сентябрь—ноябрь. Такое распределение двух максимумов является благоприятным для культуры озимых хлебов. В целом за вегетационный период по количеству осадков были хорошими следующие годы: 1966 г.—360; 1967—342; 1968—356 мм. Однако за период колошения и созревания сравнительно сухим был 1967 г., а влажным—1966 г., что, безусловно, отразилось на качестве зерна.

Данные табл. 1 показывают, что эффективность одного фосфора в основном удобрении значительно выше, чем в весенней подкормке.

Прибавка урожая зерна по азоту в два раза большая, чем по фосфору. Действие азота и фосфора при совместном внесении возрастает. С увеличением нормы удобрений увеличивается и урожай. Однако урожай зависит не только от нормы туков, но и от способа применения их. Так, при внесении P₄₅ до посева и N₄₅ в подкормку прибавка урожая составила 6,5 ц/га, а при внесении P₄₅N₂₀ до посева и N₂₅ в подкормку она возросла до 7,4 ц/га.

Таблица 1

Действие удобрений на урожай озимой пшеницы по годам, ц/га

Варианты опыта	1966		1967		1968		Среднее за три года	
	Урожай	Прибавка	Урожай	Прибавка	Урожай	Прибавка		
Контроль (без удобр.)	15,7	—	18,2	—	20,6	—	18,2	—
P ₄₅ в подкормку	17,9	2,2	20,0	1,8	21,6	1,0	19,8	1,6
P ₄₅ до посева	18,5	2,8	21,1	2,9	22,6	2,0	20,7	2,5
N ₄₅ в подкормку	19,5	3,8	22,0	3,8	24,3	3,7	21,9	3,7
P ₃₀ до посева+N ₃₀ в подкормку	20,7	5,0	23,5	5,3	24,8	4,2	23,0	4,8
P ₄₅ до посева+N ₁₅ в подкормку	22,5	6,8	25,3	7,1	26,2	5,6	24,7	6,5
P ₄₅ K ₄₅ до посева+N ₁₅ в подкормку	—	—	26,5	8,3	26,8	6,2	26,6	7,2
P ₄₅ по всходам+N ₁₅ в подкормку	21,7	6,0	24,7	6,5	25,8	5,2	24,1	5,9
P ₄₅ N ₂₀ до посева+N ₂₅ в подкормку	23,7	8,0	26,0	7,8	27,0	6,4	25,6	7,4
P ₄₅ МУ 30 кг/га до посева+N ₁₅ в подкормку	24,8	9,1	27,4	9,2	27,1	6,5	26,4	8,2

P/E = 1,98/0,40

2,20/0,50

4,21/1,05

Примечание: Контроль для варианта с калием вычисляется по данным 1967, 1968 гг.

Анализами установлено, что в период посева пшеницы в почве содержится недостаточное количество нитратного азота. Поэтому озимая пшеница, высеваемая по зерновым предшественникам, с начала роста нуждается в дополнительном азотном питании.

Заслуживает внимания комплексное микроудобрение—МУ. Добавление 30 кг/га МУ к минеральным удобрениям дало дополнительную прибавку урожая в размере 1,7 ц/га.

Высокое действие азотной подкормки (N₄₅) наблюдается и в производственных опытах, в которых в зависимости от года прибавка урожая зерна равна: 1966—3,6; 1967—3,4; 1968—3,0 ц/га при контрольных урожаях 14,8; 17,8; 18,0 ц/га.

Значительный интерес представляет изучение влияния минеральных удобрений на качество зерна озимой пшеницы (табл. 2). В среднем за три года наилучшие показатели по абсолютному весу, натуре и стекловидности зерна наблюдаются по фону N₄₅P₄₅ и полному минеральному удобрению.

Основными показателями, характеризующими пищевую ценность пшеничного зерна, является содержание в нем белка и клейковины. Минеральные удобрения, и особенно азотные, способствовали значительно увеличению белковости зерна и содержанию клейковины в нем.

В среднем за три года под влиянием азота, азота в сочетании с фосфором, а также при полном удобрении белковость зерна увели-

Таблица 2

Влияние удобрений на качество зерна озимой пшеницы

Варианты опыта	Среднее за три года			Белок, %				Сырая клейковина, %			
	1000 зерн., г	Натура, %	Стекло-видн., %	1966	1967	1968	Среднее	1966	1967	1968	Среднее
Контроль (без удобр.)	40,7	796	66	11,5	13,0	12,3	12,3	25,3	30,2	27,6	27,7
R ₄₅ до посева	41,0	796	64	11,4	12,9	12,2	12,2	24,9	29,7	27,2	27,3
N ₄₅ в подкормку	41,4	799	69	12,1	13,6	12,9	12,9	26,8	31,8	29,5	29,4
R ₃₀ до посева + N ₃₀ в подкормку	41,7	801	71	12,1	13,6	13,0	12,9	26,9	31,9	29,6	29,5
R ₄₅ до посева + N ₄₅ в подкормку	41,9	804	76	12,4	14,1	13,4	13,3	28,0	33,4	31,1	30,8
R ₄₅ K ₄₅ до посева + N ₄₅ в подкормку	42,2	806	78	—	14,2	13,6	13,9	—	34,0	31,4	32,7
R ₄₅ МУ 30 кг/га до посева + N ₄₅ в подкормку	42,5	809	81	12,7	14,5	13,7	13,6	28,8	34,4	31,9	31,7

чилась на 0,6—1,3%, а содержание клейковины—1,7—3,8%. Фосфор не оказал положительного влияния на качество зерна.

Условия погоды в течение вегетационного периода также влияют на качество зерна. Так, в увлажненном 1966 г. в зерне пшеницы на контроле содержалось 11,5% белка и 25,3% сырой клейковины, а в более засушливом 1967 г.—белка 13,0 и клейковины—30,2%. Стекло-видность зерна, как белковость и содержание клейковины в увлажненном году, наименьшая, а в влажном—наибольшая. Что же касается натуре зерна, то здесь, наоборот, в увлажненном—она наибольшая, а в сухом—наименьшая. По всем показателям качества зерна примерно такая же закономерность наблюдается и по вариантам с удобрениями.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Применение минеральных удобрений под озимую пшеницу на богаре, высеваемую по зерновым колосовым, обработанным по типу полупара, увеличило урожай зерна на 1,6—7,4 ц/га.
2. Эффективность азота (N₄₅) при двукратном внесении—до посева и в подкормку, значительно выше, чем при внесении всей дозы в подкормку.
3. Добавление калия к азоту и фосфору, а также применение фосфора в весеннюю подкормку на урожае зерна сказалось слабо.
4. Минеральные удобрения оказали существенное влияние на улучшение всех основных показателей качества зерна и особенно таких, как стекловидность, белковость и содержание клейковины.
5. Комплексное микроудобрение—МУ заметно увеличило урожай и его качество.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусейнов Д. М. Применение ископаемых органических веществ в целях повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1957.
2. Гусейнов Д. М. Влияние нового вида микроудобрений на урожай сельскохозяйственных культур. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. и с/х наук, № 6, 1958.
3. Гвозденко Д. В. Урожай озимой пшеницы при дробном внесении удобрений. Ж. „Соц. с/х Азерб.“, № 8, 1960.

4. Вертий С. А., Мельников Н. И. Влияние доз и сроков внесения азотного удобрения на урожай и хлебопекарные качества зерна озимой пшеницы. „Агротехника“, № 10, 1965.

5. Самсонов М. М. Влияние внешней среды, агротехники, селекции и семеноводства на качество зерна твердой пшеницы. Кн. „Сильные и твердые пшеницы СССР“. Изд. „Колос“, 1967.

6. Минеев В. Г. Пути направленного повышения содержания белка в зерне озимой пшеницы при ее посевах по непаровым предшественникам. В кн. „Физиологическое обоснование системы питания расте-“.

Институт почвоведения
и агрохимии

Поступило 18. V 1970

Ч. М. Гусейнов, Д. В. Гвозденко

Шәки районунун дәмжә шәраитиндә пајызлыг бугданын күбрәләнмәси

ХУЛАСӘ

1966—1968-чи илләрдә дәмжә шәраитиндә минерал күбрәләр вә микрокүбрәнин (МК) пајызлыг бугданын (Шәрг сорту) мәнсулуна вә кејфијәтинә тәсир ијрәнләнмишдир. Тәчрүбә сәләфи тахыл олан ишләнмиш јарымһерик ачыг шабалыды торпаг типиндә апарылмышдыр.

Азот-фосфор күбрәләри вә микрокүбрә (МК) пајызлыг бугдаја јахшы тәсир едир. Күбрәләрнн нормасы вә верилмә үсулундан асылы олараг 3 ил мүддәтиндә күбрәсиз саһәјә нисбәтән (күбрәсиз саһәнин мәнсулу 18,2 сент/һа) мәнсулу артымы 1,6 сент/һа-дан 7,4 сент/һа-ја чатмышдыр. Микрокүбрәнин әләвә верилмәси нәтичәсиндә мәнсул даһа да артмышдыр. Минерал күбрәләрән азот әкинә гәдәр, еләчә дә јемләмә шәклиндә верилдикдә, јүксәк норма илә азот-фосфор фонунда тәтбиг едилдикдә максимум мәнсул алмаг олар. Калиум күбрәси тахыл мәнсулуна зәиф тәсир кәстәрир.

Минерал күбрәләр вә микрокүбрә (МК) тахыл мәнсулуну нәинки артырыр, һәтта онун кејфијәтинн дә, јәни онун зүлал фаизинн, јашыганлығыны вә башга кәстәричиләрнн јүксәлдир.

G. M. Guseynov, D. V. Gvozdenko

The fertilization of winter wheat under the conditions of irrigated agriculture of Sheky district

SUMMARY

Depending of the norm of solid fertilizers the increase of the yield on the average for 3 years was equal to 1,7—7,4 c/h, and with the addition of the complex micronutrient fertilizers—MF it became bigger than when the yield without fertilizers was equal to 18,2 c/h.

The effect of fertilizers and MF influenced on the improvement of the quality of grain, i. e. on the increase of the content of protein, gluten and other indices.

П А Р А З И Т О Л О Г И Я

УДК 576—895,5

В. И. МИТРОФАНОВ, В. П. ЗАПЛЕТИНА

НОВЫЙ ВИД КЛЕША РОДА *OLIGONYCHUS*
ИЗ АЗЕРБАЙДЖАНА (*ACARIFORMES: TETRAZYCHIDAE*)

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. А. Мусаевым)

В процессе изучения фауны тетраниховых клещей Азербайджана на алыче был обнаружен ранее не известный вид клеща рода *Oligonychus*. Ниже приводится его описание.

Oligonychus (Oligonychus) pruni Mitrofanov et Zapletina
р. nov.

Самка. Тело широкоовальное, длиной 0,440 мм и шириной 0,240 мм. Булава хетофора массивная с округлой вершиной, ее длина в 1/4 раза превосходит ширину (4,4 × 3,3). Веретено палочковидное 3,3 мк. Шипики заметно длиннее булав (5,5 мк). Щетинки спины длинные, щетинковидные, грубоопушенные, сидят в базальных кольцах кожи.

Длина внутренних плечевых, предпоясничных и поясничных щетинок соответственно: 92, 92 и 87 мк. Расстояние между основаниями: 80, 77 и 72 мк. Расстояния между рядами ДС₁—ДС₂ и ДС₂—ДС₃ равны и составляют 65 мк. Расстояние между основаниями внутренних крестцовых щетинок в 1,0—1,1 раза меньше расстояния между внешними крестцовыми щетинками. Кожные бороздки между дорсоцентрными щетинками залегают поперечно. Участок кожи, прилегающий спереди к генитальному полю, в продольных складках. Первая пара постанальных щетинок расположена дорсально. Длина ног I—270,0 мк; лапка—70,0, голень—50,0, колено—45,0 мк, бедро+вертлуг 105,0 мк. Длина ног II, III и IV: 195,0, 205,0 и 225,0 мк. На лапке I дистальная макрохета равна длине этого членика. На голени I ботридияльная щетинка в 2,0—2,3 длиннее сенсорной.

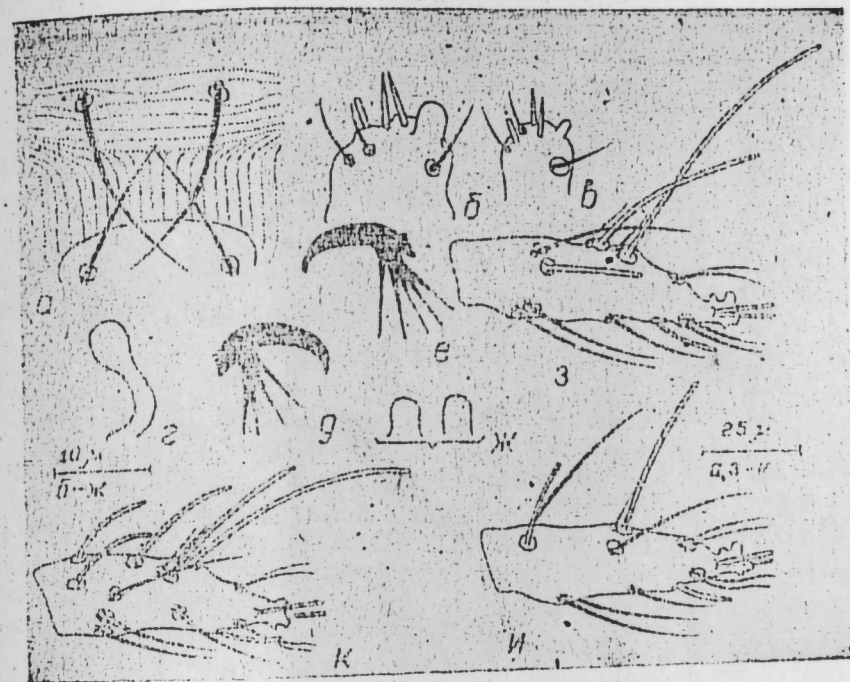
На члениках ног следующее количество щетинок:

Нога I : 2 + 1 + 8 + 5 + 8 + 16
Нога II : 2 + 1 + 6 + 5 + 5 + 15
Нога III : 1 + 1 + 2 + 2 + 5 + 9
Нога IV : 1 + 1 + 1 + 2 + 5 + 9.

Количество сенсорных щетинок: на лапке I—6, на лапке II—5. На голени I и лапках III и IV по одной сенсорной щетинке. Концевая часть перитремы простая, без колена с расширенной вершиной каме-

рой. Эмподии I—IV ксгтевидные, вентрально расщеплены на 5 пар одинаковых по толщине игл.

Самец. Булава хетофора цилиндрическая, ее длина в 2 раза больше ширины (2,2 × 1,1 мк). Шипики в 1,6 раза длиннее веретена (соответственно 4,4 и 2,7 мк). На лапке I—18 щетинок, в том числе



Oligonychus (s. str.) pruni Mitr. et Zapl., sp. nov.

Самка: а—складчатость кожи на брюшной поверхности перед эпигинием; б—хетофор; г—концевая часть перитремы; е—эмподий I; ж—типичная булава; з—лапка I, и—лапка II. Самец: в—хетофор; д—эмподий I; к—лапка I.

8 сенсорных. На лапке II—14, т. е. на одну тактильную проксимальную щетинку меньше, чем у самки. На голени I—II щетинок: 4 сенсорных и 7 тактильных. На остальных члениках ног I—IV количество щетинок такое же, как у самки. Пенис с крючком, согнутым вниз; его длина 9 мк. Длина тела—0,392, ширина—0,196 мм. Эмподии I—IV вентрально с 4 парами игл.

Кормовое растение: алыча (*Prunus divaricata* Led.).
Распространение: Агдамский р-н Азербайджанской ССР.
Голотип. Самка, Агдам (Азербайджанская ССР), 20 августа 1966 г. на алыче.

Тип хранится в коллекции Гос. Никитского ботанического сада Паратипы (6♀♀, Агдам, Азербайджанская ССР), 20 августа 1966 г. на алыче (препараты хранятся в Ин-те зоологии АН Азербайджанской ССР, в лаб. акарологии). Аллотип-ю, Агдам (Азербайджанская ССР), 20 августа 1966 г. на алыче.

Морфологически близок к *O. kobachidzei* (Reck.) и *O. tshimkenticus* Wainst. Отличается развитой булавой самца и более короткими спинными щетинками.

Поступило 23. XI 1970

Институт зоологии

В. И. Митрофанов, В. П. Заплетина

Азәрбајчанда јашајан (*Acariformes: Tetranychidae*)
чинсинә мәнсуб олан јени кәнә нөвү (*Oligonychus*)

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә елм үчүн олан *Oligonychus* нөвүнүн тәсвири верил-
мишдир. Бу нөв *O. kabachidzei* (Reck.) вә *O. tshimkenticus* Wa-
inst. нөвләриндән еркәк фәрдләрини баш вә бел һиссәләриндә олан
чыхынтылары илә фәргләннр.

Бу паразит Азәрбајчан ССР Агдәм рајонунун алча ағачлары үзә-
риндән топланмышдыр.

V. I. Mitrafanov, V. P. Zapletina

A new species of pincer genus oligonychus from Azerbaijan

SUMMARY

In the article show the description of species *Oligonychus* (*Oligo-
nychus*) *prini* Mitrofanov et Zapletina sp. nov. which is new for science
morphological like to *O. kabachidzei* (Reck) and *O. tshimkenticus* Walnst
of which it is differ developed more male and more to shorter, bristle
of hack It is gathered from the alycha of Azerbaijan SSR, Agdam.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘРҮЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXIX

№ 7

1973

ИХТИОЛОГИЯ

УДК 634.304.5

Чл.-корр. Ю. А. АБДУРАХМАНОВ, Г. С. АББАСОВ

О РЕЗУЛЬТАТАХ ИНТРОДУКЦИИ РАСТИТЕЛЬНОДНЫХ РЫБ В ВОДОЕМАХ АЗЕРБАЙДЖАНА

В составе ихтиофауны Азербайджана растительноядные рыбы, за исключением малочисленной храмули, отсутствуют. Между тем в большинстве водоемов республики имеется неисчерпаемый запас высшей водной растительности, которая остается почти неиспользованной, в результате чего рыбопродуктивность этих водоемов по сравнению с другими, менее заросшими, остается низкой.

Наукой защищается положение, что укорачивание пищевой цепи, другими словами сближение потребителя—рыбы в пищевой цепи с его пищей—растительностью, приводит к увеличению рыбопродуктивности водоема. С этой точки зрения перевозка и заселение растительноядных рыб в водоемы Азербайджана заслуживает большого внимания.

Необходимость акклиматизации растительноядных рыб в водоемах Азербайджана важна еще потому, что ежегодно для очистки оросительных систем и рыбохозяйственных водоемов от растительности затрачиваются немалые материальные средства,

Наиболее перспективными видами для акклиматизации в водоемы со значительным развитием растительности оказались из дальневосточных растительноядных рыб—белый амур и белый толстолобик. Эти рыбы, согласно литературным данным Д. С. Алнева (1961, 1961а, 1965), Б. В. Веригина (1963), С. И. Дорошева (1963), И. Н. Бизяева и Ю. М. Мотенкова (1964) и др., успешно акклиматизировались во многих районах СССР.

Белый амур и белый толстолобик впервые были доставлены в Азербайджан в 1962 г. из Дальнего Востока, а в 1964 г. из Туркменини. Перевозка 1964 г. из-за плохой организации успеха не имела. В 1962 г. всего было перевезено 54 620 личинок растительноядных рыб; в том числе 29 365 экз. белого амура, 25 255 экз. белого толстолобика со средним весом 200 мг. Перевезенные в июне 1962 г. личинки были посажены в нерестовый пруд Али-Байрамлинского нерестово-вырастного хозяйства (НВХ). По примерным расчетам отход за время перевозки составил 50%. По заранее предусмотренному плану через год, т. е. после истечения карантинного срока, переселенцы должны были быть отловлены и посажены в другие водоемы. Однако

высокий уровень воды в р. Куре в 1963 г. и наполнение водой сбросного канала Али-Байрамлинского НВХ лишило возможности спуска воды, отлова и пересадки молоди, в связи с этим молодь продолжала оставаться в пруду еще один год.

В августе 1964 г. во время спуска прудов вылавливали уже значительно выросшие особи, пересаживали в находящееся рядом оз. Аджикабул и перевозили в Малый Кызылагачский залив.

Вылов рыб из нерестового пруда производили волокушей. Транспортом для перевозки служила автомашинка с брезентовым чаном в кузове. Вследствие жары в августе, особенно в дневное время, перевозку рыбы в Малый Кызылагачский залив, находящийся на расстоянии 250 км, производили ночью. Температура воды во время перевозки колебалась от 22 до 25°. Благодаря этому и хорошей организации перевозки отходов не было, все доставленные в Малый залив особи были в хорошем состоянии.

В Малый Кызылагачский залив было выпущено 902 экз. рыбы. Из них 551 экз. белого амура, 351 экз. белого толстолобика. Вес тела в среднем составлял более 4 кг у белого амура, 1,3 кг — у белого толстолобика. В оз. Аджикабул выпущены 361 экз. белого амура со средним весом 4,4 кг и 165 экз. белого толстолобика со средним весом 1,24 кг. Надо отметить, что выловленные из Малого Кызылагачского залива примерно через год после выпуска белый амур имел вес около 8 кг.

Весовой рост за период выращивания белого амура и белого толстолобика в нерестовом пруду Али-Байрамлинского НВХ характеризуется данными табл. 1. Судя по этой таблице рост этих рыб был значительно интенсивным.

Таблица 1

Весовой рост белого амура и белого толстолобика в нерестовом пруду Али-Байрамлинского НВХ (в г)

Время обработки материала	Белый амур	Белый толстолобик
20 мая 1963 г.	77	—
12 июня 1963 г.	150	200
9 августа 1963 г.	410	470
24 апреля 1964 г.	2 100	850
27 мая 1964 г.	2 920	—
5 августа 1964 г.	4 235	1 260

Как видно из табл. 1, за два года и два месяца вес тела белого амура достигал 4 и более килограммов, а белого толстолобика — 1,2 кг. По имеющимся материалам, белый амур интенсивно растет со второго года жизни. Если с июня 1962 г. (в это время средний вес вновь перевезенных личинок составлял, как отмечено выше всего, 200 мг) по август 1963 г. вес белого амура увеличился на 410 г, то с августа 1963 г. по август 1964 г. этот показатель составлял 3,8 кг. Интенсивное увеличение веса тела со второго года жизни наблюдается и у белого толстолобика: средний показатель веса тела годовиков — 470 г, двухгодовиков — 1 260 г.

Интенсивному весовому росту растительноядных рыб в нерестовом пруду Али-Байрамлинского НВХ способствовала удовлетворительная температура воды (табл. 2) в течение всего года и наличие громадного запаса высшей водной растительности, частично водорослей.

Аналогичная картина наблюдалась Д. С. Алиевым (1965) при акклиматизации дальневосточных растительноядных рыб в водах Туркмении.

Нельзя не отметить, что в октябре 1969 г. из Малого Кызылагачского залива был выловлен один экземпляр белого амура длиной 102 см, весом 15,0 кг. Среднегодовой прирост его с июня 1962 г. по октябрь 1969 г. составляет более 2 кг, что является высоким показателем.

Интенсивный рост дальневосточных растительноядных рыб в водоемах Азербайджана и Туркмении или в более теплых водах объясняется, как отмечено, благоприятными климатическими условиями, в частности температурным режимом и обилием необходимого корма в виде водорослей и высшей водной растительности.

Таблица 2

Среднемесячная температура воды в нерестовике Али-Байрамлинского НВХ

Годы	Средняя температура по месяцам											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1962	6,3	7,9	11,5	17,0	22,1	23,9	25,7	26,8	23,8	21,1	11,0	7,5
1963	4,9	8,0	9,0	16,8	21,2	23,7	24,0	26,3	23,6	20,2	9,3	6,8
1964	8,2	6,2	8,6	13,6	25,8	30,4	29,1	26,8	—	23,2	10,3	8,5

24 мая 1964 г. из нерестового пруда Али-Байрамлинского НВХ было поймано 8 особей белого амура, длиной от 52 до 61 см. Содержимое кишечника этих рыб состояло исключительно из высшей водной растительности и вес пищи колебался от 115 до 248 г.

В третьей декаде ноября 1968 г. из Астраханского лиманного прудового хозяйства в Азербайджан в полиэтиленовых мешках (по 2 экз. рыбы в каждом) перевезено 200 экз. белого амура со средним весом 4 кг и выпущено в Варваринское водохранилище. В дальнейшем необходимо вести систематические наблюдения над поведением этой рыбы в новом для нее водоеме, особенно в его верхней речной и русловой частях, где имеется галечно-каменистый грунт.

В мае—июне 1969 г. из Тедженского хозяйства Туркменской ССР были перевезены 10 млн. экз. четырех- и пятидневных личинок белого амура и посажены в нерестовики НВХ им. С. М. Кирова. К середине ноября, т. е. спустя 5 месяцев после перевозки, средний вес составил 65 г. Вес отдельных особей превышает 300 г.

Из вышесказанного, видно, что результаты акклиматизации растительноядных рыб в Азербайджане весьма перспективны. Однако совершенно недостаточным является выполненный объем работ в этом направлении. В дальнейшем следует расширить масштабы акклиматизационных работ, при этом необходимо Южкаспийскому водному хозяйству совместно с другими заинтересованными организациями и Институтом зоологии подумать об организации опытного хозяйства по воспроизводству запасов растительноядных рыб путем применения гипофизарных инъекций.

Кроме того, до осуществления указанного мероприятия продолжить и значительно усилить перевозку растительноядных рыб, желательно в виде личинок и молоди.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Д. С. Опыт получения потомства от дальневосточных растительноядных рыб в условиях Туркмении. "Вопросы ихтиологии", т. 1, вып. 4. 21, 1961.
2. Алиев Д. С. Акклиматизация растительноядных рыб в Туркмении. Изв. АН Туркменской ССР, серия биол. наук № 5, 1961.
3. Алиев Д. С. Размножение

белого амура, белого и пестрого толстолобиков, вселенных в бассейн Аму-Дарьи. „Вопросы ихтиологии“, т. V, вып. 37, 1935. 4. Бизяев И. Н., Мотенков Ю. И. Результаты вселения амуров и толстолобиков в открытые водоемы Азово-Кубанского района. Труды Всесоюз. научно-исслед. ин-та морск. рыбы. хозяйства и океанографии (ВНИРО), т. IV, 1964. 5. Веригин Б. В. Современное состояние и перспективы рыбохозяйственного использования толстолобиков и белого амура в водоемах Советского Союза. „Проблемы рыбохозяйственного использования растительноядных рыб в водоемах СССР“. Ашхабад, 1963. 6. Дорошев С. И. Выживание молоди белого амура и толстолобика в азовской и аральской воде разной солености. Ашхабад, 1960.

Институт зоологии

Поступило 27. IV 1970

Ж. Ә. Әбдүррәһманов, Н. С. Аббасов

Битки илә гидаланан балыгларын Азербайжан суларына көчүрүлмәсинин нәтичәләри һаггында]

ХУЛАСӘ

1962-чи илдән республикамызда битки илә гидаланан балыгларын иглимләшдирилмәсинә башланмышдыр. Бу мәгсәдлә кәти илмиш балыг сүрфәләри бир мүддәт балыг чохалдыб јетишдирмә тәсәрүфатында сахландыгдан сонра дикәр от басмыш суларә көчүрүлмүшдүр.

Тәдгигатлар көстәрмишдир. ки, бу балыглар суларымызда чох сүрәтлә бөјүјүр. Ағ Амур багыгынын бәдән чәкисинин орға иллик артымы үмумијјәтлә 2 кг-дан чохду. Инкишафын илк 1—1,5 илиндә олан артым сонракы артымдан 2 дәфәдән чох зәиф кедир.

Битки илә гидаланан Ағ Амур вә галыналын балыгларын суларымызда сүрәтлә бөјүмәси битки еһтијатынын чохлуғу вә оптимал температур шәранти илә әлагәдардыр. Бу балыгларын суларымызда артырылмасы битки еһтијатындан даһа сәмәәли истифадә етмәк, суварма каналларыны биткиләрдән тәмизләмәклә, бир тәрәфдән әлавә балыг мәһсулу алынмасыны, дикәр тәрәфдән һәр ил суварма системинин тәмизләнмәсинә сәрф олуған хәтчин гисмән дә олса азалмасыны тәмин едәр. Буна көрә дә республикамызда һәмин балыгларын еһтијатынын артырылмасы илә мәшғул олан хүсуси тәчрүбә тәсәррүфатынын јарадылмасы вачибдир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ’РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXIX

№ 7

1973

ӘДӘБИЈАТ ТАРИХИ

УДК—8 с (АЗӘРБ.)

Ф. СЕЈИДОВ

ГӨЕСИ ТӘБРИЗИНИН ЈЕНИ ТАПЫЛМЫШ БИР МҮХӘММӘСИ

(Азербайжан ССР ЕА академики М. А. Дадашзадә тәрәфиндән тәғдим олуңмушдур)

Фүзули әдәби мәктәбинин давамчыларындан XVII әсрин II јарысында вә XVIII әсрин әввәлләриндә јазыб-јағатмыш тәбризли Гөвсинин бизә, һәләлиг, ики диваны мә’лумдур. Булардан бири Британија, о бириси исә Тбилиси музејләриндә сахланылмагладыр. һәр ики диванын фото-сурәтләри чыхағылыб Азербайжан ССР ЕА Республика Әлјазмалағы Фондунда вә Низами адына Азербайжан Әдәбијаты Тарихи Музејиндә мұһафизә олуңур.

Британија үсхәси „Р“ һәрфинин јарысындан башланыр, Тбилиси нүсхәси исә тамдыр. Бу әлјазма диванлағын һеч бириндә олмамышдыр. Азербайжан ССР ЕА Республика Әлјазмалағы Фондунда сахланылан чүнкләрдә вә башга әлјазмаларын да Гөвсинин 9 ше’ри вардыр ки, бу ше’рләрин үчү һеча вәзниндә, гәланлары исә әруз вәзиндәдир.

Азербайжанча-әғәбчә мүләммә шәклиндә јазылмыш бир гәзәл диггәтимизи чәлб етди. Јазма чүнкләрин бә’зисиндә һәмин гәзәлин Гөвсинин, бә’зисиндә дә Гүдсинин олдуғу көстәрилир. Ә. Мүзһиб һәмин гәзәли 1917-чи илдә чап етдирдији „Түркчә гәзәлләр“ китабында Гөвсијә, Мир Мөһсин Нәввәб исә өз әлилә јаздығы тәзкирәдә М. П. Вагифә вә нәһәјәт, Ә. Мәммәдов 1966-чы илдә чап етдирдији „Шаһ Исмајыл Хәтәи“ әсәрләринин I чилдиндә Хәтәијә мәнсуб едир.

Азербайжан ССР ЕА РӘФ-дә сахланылан 300-ә јахын чүнкүн бир индән бу гәзәлин кимә мәнсуб олдуғуну өјрәндик. ^{А—82}10567 шифрли

Гарагојунлу кәндиндә 1278 (1861)-чи илдә Әбдүлкәрим ибн Гачы Мәһәммәд тәрәфиндән јазылмыш чүнкдә (вәрег 9 а) тәбризли Әличан Гөвсинин бир мүләммә мүхәммәси диггәтимизи чәлб етди. М. П. Вагиф исә һәмин мүхәммәси мүләммә гәзәл шәклинә салмышдыр. Гөвсинин мүхәммәсинин бујада олдуғу кими веририк:

Чүстчү гылдым чәһаны, тапмадым сән тәк вәчин,
Чәкмәмиш дөвран чәфасын көрмәмиш мајәштәбин
„Лејсә лил-инсани иллә масәә“ сөјләр фәғин,
Хәлг едибдир һәг сәни кәтми-әдәмдән бишәбин,
Нәгш едиб рүхсарына „Ишә илејни рағибун“.

* * *
Рузи-эввэл хэлг едэндэ нэг сана гылмыш нэээр,
Жетмэк истэр вэслинэ кәрдишдәдир шәмсү-гәмәр.
Фиргәтишдән зикр едәр гэд загә нурун мин бәсәр,
Һүсин-рујин нәр көрәнләр афәрин тәһсин едәр,
Афәрин тәһсин едәр, илла гәлилән тәшкүрун.

* * *
Мәгсәди-дил товфинә әһли-нәзәр варун деди,
Ишәмәл һирману мин вәслил мүһиб варун деди.
Ајеји-латәгнәту олсун мэдәдкарун деди,
Кәрди заһид чун күли-рүхсарыны јарун деди,
Һазини чәһнәту-әдини фәдхулуһа халидуни,

* * *
Фаригәм јохдур кәсим дәрди-дилим тәһһим едә,
Гәбримин дашын чикәр ганы кәрәк тәрсим едә,
Зангән кә'сән мәмәт олсам, ибадәт ким едә?
Гөвсинни фикри будур, Јолунда чан тәслим едә,
Ешидәиләр ким дејә „Инна илејһи рачиун“.

Ола билсин ки, Вагиф бу мүхәмәси Гөвсинни бир диванында
вә ја бир чүнкдә көрүб, хошуна кәлмиш вә өз истәдији кими ишлә-
мишдир. Вагифин Нәввәб тәзкирәсиндә олан мүләммә шәклиндәки
гәзәли беләдир:

Сүһдәм сәјран ичиндә чалды бүлбүл әргәнун,
Ејјүһәл үшшаг гуму, иннәкум латәсмәун.
Әргәнун дутду пијалә, нәстәрән долдурду чам,
Мүтриба, чал нәгмеји-ја ејјүһәл-мүстәғфирун
Һүсин-рујун нәр көрәнләр афәрин, тәһсин едәр,
Шүкр едән ән'амә јох, илла гәлилән тәшкүрун.
Көзләрин сәрхошлугундан бадә һәм, лаховф охур
Зири-ләб саги дејәр һәрдем, Вәләһүм јәһәннуни.
Вагифин фикри будур Јолунда чан гурбан едә,
Һәр өтәндә дејәсән: Инна илејһи рачиун.

Адәтән гәзәлләрә нәзирә јазыланда тәрби, тәхмис вә тәсдис
олунар. Надир һалларда мүхәмәсләр гәзәл шәклинә салынар.
Вагиф Гөвсинни мүхәмәсинин бә'зи мисраларыны олдуғу кими
сахламыш, бә'зиләриндә јүнкүл бир дәјишклик әмәлә кәтирмишдир.
Мәс.: Гөвси мүхәмәсинин II бәндинин 5-чи мисрасыны Вагиф ејнилә
сахламыш, II бәндинин 4-чү, IV бәндинин ахырынчы мисраларыны
дәјишдирмиш вә өз адыны јазмышдыр.

Ә. Мүзнибин „Түркчә гәзәлләр“дә чап етдирдији вә Гөвсијә
иснад вердији гәзәли нә Гөвсинни, нә дә А. А. Бакыханов Гүдсинин-
дир. Бу гәзәл Вагифиндир. Вагиф һәгигәтдә дә хошуна кәлдијинә
көрә Гөвсинни бу мүхәмәсини мүләммә шәклиндә гәзәлә чевирмиш-
дир. Вагифин бу гәзәлиндә елә мисралар вардыр ки, онларын һеч
бири Гөвсинни мүхәмәсиндә јохдур. Ә. Мүзнибин „Түркчә гәзәлләр“
китабында чап етдирдији вә Гөвсијә иснад вердији бу гәзәли РӘФ-дә
сахланылан Б—852 шифрли чүнкүн 33 б вәрәгиндән көчүрүлмүшдүр.
5364

Мүзнибин чап етдирдији 5 бејтлик гәзәл чүнкдә олан гәзәлин
ејнидир. Гејд етмәк лазымдыр ки, Ә. Мүзниб бир мисрада „сәјран“
сөзүнү „күлзар“ сөзү илә әвәз етмишдир.

Ә. Мәммәдов Јолдаш Вагифин бу гәзәлини Шаһ Исмајыл Хәтан-
нин әсәри һесаб едәрәк, ону 1966-чы илдә нәшр етдирдији Хәтан
әсәрләринин I чилдинин 288-чи сәһифәсиндә вермишдир. Ә. Мәммәдов
Јолдаш истифадә етдији мәнбәләр һаггында изаһат верәркән бу ше-

рин Хәтан диванларынын һеч бириндә олмајыб, јалныз Әрдәбил нүс-
хәсинин һашијәсиндә јазылдығыны гејд едир.

Көрүнүр ки, ше'р гајдаларына бәләд олмајан бир катиб бу гәзәли
Хәтанјә мәнсуб етмишдир. Хәтан диванынын Әрдәбил нүсхәсинин
һашијәсиндә јазылмыш бу гәзәлдә әрәбчә сөзләрин јазылышындан
башга ајры-ајры сөзләрдә дә бир сыра сәһвләр вардыр. Мәс.: тәсмәун
әвәзинә јәсмәун, ја ејјүһәл—ја ејјүкүн, әһсәнү—әһсәнүн, тәһсин әвәзинә
тәслим кетмишдир. Бу гәзәлдә мә'на сәһвләри дә вардыр.

Мүгајисә нәтичәсиндә мә'лум олмушдур ки, бу гәзәл М. П. Ваги-
финдир. О, бу гәзәли Гөвсинни Јухарыда кәстәрдијимиз мүхәмәсин-
дән илһам алараг јазмышдыр.

Республика Әлјазмалары
Фонду

Алыммышдыр 4. III 1970

Ф. Сеидов

Новый мухаммес Говси Табризи

РЕЗЮМЕ

В статье сообщается о газели, написанной М. П. Вагифом на
основе мухаммеса Говси Табризи на арабском и азербайджанском
языках.

Али Аббас Музийб (в кн.: „Туркуже газеллер“), а также Азиз-
ага Мамедов (в кн. „Шах Исмаил Хатаи“) считали автором этой
газели Говси. В некоторых рукописных сборниках стихов (джунгах)
считали ее автором А. Бакиханова.

В статье на основе первоисточников выясняется и доказывается
авторство стихов.

Газель действительно принадлежит перу М. П. Вагифа.

F. Seidov

About one newfound pentameter of Govsy Tabrizi

SUMMARY

Author proves about one pentameter which is suggested by S. Mumtas
and also by A. Muznib as Govsen Tantizi's poem. Author proves that
this poem belongs to Vagif who getting inspiration wrote Gazel from
Govsy's pentameter.

ИСТОРИЯ

УДК 94/99

Э. Э. АЛИ-ЗАДЕ

ПОЛОЖЕНИЕ ЗИНДЖЕЙ (НЕГРОВ-РАБОВ) В ХАЛИФАТЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. А. Ализаде)

Экономическое развитие в аббасидском халифате IX в., выразившееся в переходе от узкого земледелия к обширному привело к использованию в сельскохозяйственных работах черных рабов. В основном это было продиктовано дешевой последних¹. Зинджей (так назывались черные рабы) использовали на самых трудоемких работах в Южном Ираке и Хузистане как на государственных, так и на частновладельческих землях. Большой частью зинджи обрабатывали мертвые земли. Они рыли каналы, осушали болота, очищали солончаки, добывая соль, и превращали землю в пригодную для возделывания, а также работали на плантациях хлопка и сахарного тростника². Большое скопление этой рабочей силы наблюдалось в окрестностях Басры. Во время морских приливов река Басра выходила из берегов, затопляя окружающую местность, в результате чего здесь образовались соляные холмы. Добытую соль зинджи переправляли на мулах для продажи. Труд этот был очень изнурительным. Заболоченная дельта Басры, именуемая ал-Батаихом, являлась средоточием малярии и холеры. Современные исследуемому периоду источники знакомят нас с многочисленными фактами подверженности зинджей эпидемиям малярии³.

Тяжелые условия работы, отсутствие нормальных жилищных условий, грубая и неприемлемая для них пища приводили к гибели рабов-зинджей и, как отмечено в «Китаб ал-Уйун» анонимного автора, «...скелеты зинджей высятся там, как горы; десятки тысяч рабов погибли на каналах Басры»⁴. Зинджи работали под жестким надзором бригадами от 500 до 5000 чел.⁵

¹ В то время как цена белого раба достигала 1000 динаров, раб-негр в амане стоил 30—35 динаров. См. А. А. Мез, стр. 137.
² Л. Массиньон. Ст. Зинджи в ЕИ р. 1213.
³ Ат-Табари, т. VI, ч. II, стр. 173.
⁴ Цит. по Ф. ас-Самир, Саврат аз-Зиндж, стр. 21—22.
⁵ Ат-Табари отмечает существование и более крупных бригад. См. ат-Табари стр. 176.

Связь между землевладельцами и зинджами осуществлялась посредством надсмотрщиков—поверенных (вакил), т. к. несмотря на то, что зинджи принадлежали землевладельцам, они непосредственно сталкивались лишь с поверенными—надсмотрщиками, испытывая на себе их презрительное отношение. Исключительно тяжелое положение зинджей еще более усугублялось их изолированностью. Отдаленные от своих родных мест, семей, они, хотя и жили в одной местности, но, благодаря искусной организации, были одиночками⁶. Кроме того, подавляющее большинство зинджей не знало арабского языка; исключение составляли зинджи Нубии.

По виду выполняемой работы они делились на следующие группы.

а) Зинджи, занятые на солончаках. Их называли «гылман аш-шурджийин» (غلمان الشورجين). Как утверждает Л. Массиньон, это слово произошло от «аш-шавра» (الشوره), что означает «соль» и⁷ персидского⁷. Иби Байтар называет «аш-шавра» морской пеной, образующейся вблизи скал у моря, и она (пена) равнозначна соли⁸. Дози в своем словаре отличает «аш-шауридж» от корня «аш-шаура», означающего «соль дубильщиков»⁹. Полагают также, что «аш-шауридж»—это вид соли, добываемой с солончаковых земель южного Ирака, земель, когда-то затопленных водой, а затем высохших из-за морских отливов¹⁰.

Продажа добытой соли приносила немалые доходы. Не удивительно поэтому, что в данных районах не замедлили появиться предприимчивые люди, которых прозвали аш-шурджийун. Они стали заниматься торговлей солью. Зинджей, занятых на этих работах, источники именуют «гылман аш-шауриджийин»¹¹.

Наряду с рабами здесь работали и свободные люди. Следует отметить, что число «гылман аш-шауриджийин» было немалым и к моменту переправы их через реку Дуджайл в начале восстания насчитывалось 15 тыс. чел.¹² В другом месте, у реки Умайр, наблюдалось скопление «гылман аш-шауриджийин» в 600 человек, именно эту группу рабов Али ибн Мухаммад привлек на свою сторону в числе первых¹³.

Солончаками владели в основном богатые и знатные люди, закупая их у халифов. Например, бармакид Йахйя ибн Халид приобрел у Харун ар-Рашида солончаковые земли в окрестностях Басры, где был прорыт канал, отделивший его участок от прочих наделов¹⁴. Другое название солончаков—ас-сабха (السيخة) от арабского «сабих» в значении «соленый, солончаковый». У дельты реки ал-Байан находился так называемый Сабха ал-Кандал. Можно также добавить, что государство наделяло солончаковыми землями лиц, обязавшихся «улучшить ее», т. е. превратить в пригодную для возделывания¹⁵.

б) Другую группу зинджей составляли «курматыййуна» (القراتية) которые по словам ал-Мукаддаси, занимались соляными работами еще у себя на родине¹⁶. Этот же географ дает описание их страны:

⁶ Иби Ати-л-Хадид, т. VIII, стр. 311.
⁷ Л. Массиньон. Ст. «Зинджи». ЕИ, т. IV, стр. 1213.
⁸ Цит. по Ф. ас-Самир, стр. 34.
⁹ Дози Supplement aux Dictionnaires, IB, p. 801.
¹⁰ Ат-Табари, стр. 176.
¹¹ Там же.
¹² Там же.
¹³ Там же.
¹⁴ См. Ф. ас-Самир, стр. 35.
¹⁵ Иакут. Муджам ал-булдан, т. I, стр. 668.
¹⁶ Ал-Мукаддаси. Ахсан ат-Такалим фи ма'рифат..., стр. 242.

„Что касается Страны Черных (Ард ас-Судан)¹⁷, то она граничит с этим иклимом (Магрибом), с Мисром с юга; это—огромная пустынная страна, где проживает много различных племен (اجناس)¹⁸. Вместе с „гылман аш-шуриджийин“ они работали на солончаках, отличались от последних знанием арабского языка, что давало им возможность общаться с местным населением¹⁹.

в) Зинджей, проживающих в Фиран'ал-Басра, называли „ал-фиратыййа“ (نوزم القرمط)²⁰. Именно в этой области, где работали десятки тысяч рабов, появился впервые Али ибн Мухаммад —Сахиб аз-Зиндж.

г) Четвертую группу составляли нубийцы, т. е. рабы, вывезенные из Нубии. Как считал ат-Табари, группы из ал-фиратыййа и нубийцы являлись самыми значительными силами Али ибн Мухаммада, преимущество которых состояло в знании ими арабского языка.

д) Существовала также группа зинджей под названием „аз-зунудж ал-инкиййа“ (الزنج الاقبا), т. е. „чистокровные зинджи“. В отличие от выше перечисленных групп, долгое время проживающих в Ираке и благодаря этому знавших язык, эти зинджи, вероятно, сравнительно недавно попали сюда и, естественно, не могли знать арабского языка; поэтому Али ибн Мухаммад был вынужден обращаться к ним через переводчиков.

е) Большая группа зинджей была занята на обработке фиников. В окрестностях Басры раскинулось множество плантаций финиковых пальм. Владельцы этих плантаций использовали труд рабов-зинджей, которых называли „гылман ад-даббасин“—рабы, получающие патоку, и „гылман ат-таммарин“—рабы, занимающиеся переработкой фиников²².

Доведенные до отчаяния жестоким обращением надсмотрщиков, лишённые каких бы то ни было прав, изнуренные постоянным недоеданием и болезнями, мучимые чувством острой тоски по своей родине, зинджи неоднократно поднимали восстания.

Первое такое восстание произошло в 694 г. Если к середине IX в. в южном Ираке скопилось довольно большое число рабов-зинджей, то в VII в. количество их было еще незначительным. Однако нужды земледельцев в дешевой рабочей силе требовали все новых партий рабов. Поэтому число их быстро росло. В 694 г. произошло организованное выступление зинджей, которое возглавил Шир аз-Зиндж (Лев зинджей)²³. Им удалось разбить высланное против них войско во главе с Харисом ибн Зийадом. Они смогли одержать еще ряд побед, по-видимому, из-за трудного положения в Ираке²⁴. Но в том же году властям удалось подавить выступления зинджей.

В 750 г. зинджи оказали активную поддержку Аббасидам в приходе их к власти. Отряды зинджей были использованы правителем Мосула Йахией ибн Мухаммадом против Омейядов²⁵. Самое же крупное восстание зинджей, длительностью в 14 лет произошло в 869 г.

Институт народов Ближнего
и Среднего Востока

Поступило 18. X 1972

¹⁷ Ал-Мукаддаси. Ахсан ат-Такалим фи ма'рифат..., стр. 242.

¹⁸ Имеется в виду современный Судан и южнее.

¹⁹ Ат-Табари, стр. 177.

²⁰ Ал-Фират—обширная область между Васытом и Басрой.

²¹ Ат-Табари, стр. 177; см. также Ф. ас-Самир, стр. 36.

²² Обилие финиковых пальм и высокие урожаи давали возможность наладить производство патоки и меда.

²³ Ибн ал-Асир. Ал-Камил фи-т-Тарих, т. IV, стр. 40. Настоящее имя—Рабих (возможно, Рибих). Согласно ал-Мубарраду, его полное имя: Рибих ибн Саних аз-Зинджи—мавла племени наджийа. Очевидно, был из зинджей, принявших ислам.

²⁴ Наместник Ирака ал-Хадждадж ибн Йусуф был занят в это время подавлением хариджитских бунтов.

²⁵ Ибн ал-Асир, стр. 339—340. Вероятно, зинджи наивно предполагали, что приходом к власти Аббасидов их положение улучшится.

Е. Е. Әлизадә

Зәнчиләрин хилафәтдә вәзијјәти

ХҮЛАСӘ

Мәгалә IX әсрдә Чәнуби Ираг вә Хузистанда ағыр әмәклә мәшгул олан зәнчиләр—гулларын мәшәггәтли вәзијјәтинә һәср едилимишдир. Бурада зәнчиләрин тәснифи верилмиш, онларын үсјанынын сәбәбләри әсасландырылмышдыр.

E. E. Ali-zade

About Zanj negro slaves at the abbasid's Chalifate

SUMMARY

The article is dedicated to the extremely hard and exausting position of Zanj negro slaves carrying out hard work in Southern Iraq and Khuzistan. The classification of Zanj and the reasons of their uprising are given in the present work.

МҮНДЭРИЧАТ

Ријазинјат

Н. Н. Начымәһәмәдов. Параметрик ихтијари гүмәтиндә мүәјјән бир гејри-хәтти сингулјар интеграл тәлијин һәллинин варлығы һаггында 3
 М. А. Вәлијев. Һилберт фәзасында бәзи гејри-хәтти сәрһәд мәсәләләри үчүн Бубнов-Галјоркин үсулунун дајанаглығы 7

Физика

Л. М. Иманов, К. Ә. Зүлфугарзаде, А. А. Ахундов, Н. А. Начыјев. Бәзи диалкилфталатларда дахили молекулјар һәрәкәтин полимер матрисада тәдгиги 11

Нефт лајынын физикасы

А. А. Аббасов, Ш. Ә. Гасымов, Н. Г. Мәмәдов, Р. А. Абдуллајев. Килләшмиш моделдән нефтин исти су илә сыхышдырылмасынын бәзи нәтичәләри 13

Кимја тарихи

Н. К. Әмиргүлијев. XIX әсрдә Азәрбајчанда каустик соданын истеһсалы тарихинә даир 17

Физики кимја

Ј. Н. Гурјанова, Ә. М. Гулијев, Ә. К. Казымзаде, Г. З. Һүсејнов. Бәзи гејри-симметрик дисулфидләрин дипол моментләри 21

Полимерләр кимјасы

Ә. В. Рәһимов, С. И. Садыгзаде, С. С. Сүлејманова, М. А. Мелникова. Полноксиһидрохинонларын термики давамдылығынын тәдгиги 25

Кеолокија

С. Г. Елмидуст. Күлбахт—Шонгар—Көркөз—Лөкбатан-дәниз антиклинал зоналары миосен чөкүнтүләринин нефт-газлылыг перспективләри мәсәләсинә даир 30

Нефт кеолокијасы

К. З. Гајыбов. Дәниз нефт јатагы нефт дашларында Гала лај дәстәсинин перспективлији һаггында 33

Литолокија

Ә. М. Иманов, А. Н. Сејидов. Травертинләрдә раст кәлән әһәнкли су јосунлары һаггында 37
 Ч. М. Сүлејманов, Е. А. Мкртчјан, Ә. Ч. Сүлејманов. Хачындај су һөвзәси диб чөкүнтүләринин ејрәнилмәсиндән алынған нәтичәләр 41

Агрохимја

Ч. М. Һүсејнов, Д. В. Гвозденко. Шәки районунун дәмјә шәрантиндә пајызлыг бугданын күбрәләнмәси 46

Паразитолокија

В. И. Митрофанов, В. П. Заплетина. Азәрбајчанда јашајан (Acariformes: tetranychidae) чинсинә мәнсуб олан јени кәнә нөвү (Oligonychus) 50

Ихтиолокија

Ј. Ә. Әбдүррәһманов, Н. С. Аббасов. Битки илә гидаланан балыглары азәрбајчан суларына көчүрүлмәсинин нәтичәләри һаггында 53
 Ф. Сејидов. Гөвси Тәбризинин јени тапылмыш бир мүхәммәси 57

Тарих

Е. Е. Әлизаде. Зәңчиләрин хилафәтдә вәзијјәти 60

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

- Г. Г. Гаджимагомедов. О существовании решения одного нелинейного интегрального уравнения при произвольном параметре 31
 М. А. Велиев. Устойчивость метода Бубнова—Галеркина для некоторых нелинейных краевых задач в Гильбертовом пространстве 7

Физика

- Чл.-корр. Л. М. Имранов, К. Э. Зулфугарзаде, А. А. Ахундов, Г. А. Гаджиев. К исследованию внутримолекулярных движений в некоторых диалкилфталатах методом полимерной матричной изоляции 11

Физика нефтяного пласта

- А. А. Аббасов, Ш. А. Касимов, Н. Г. Мамедов, Р. А. Абдуллаев. Некоторые результаты вытеснения нефти горячей водой из модели глинистого пласта 13

История химии

- Г. Д. Амиркулиев. Из истории производства каустической соды в Азербайджане в XIX веке 17

Физическая химия

- Е. Н. Гурьянова, акад. А. М. Кулиев, А. К. Кязимзаде, К. З. Гусейнов. Дипольные моменты ряда несимметричных дисульфидов 21

Химия полимеров

- А. В. Рагимов, С. И. Садыхзаде, С. С. Сулейманова, М. М. Мельникова. Исследование термостойкости полноксигидрохинонов 25

Геология

- С. Г. Эльмидуст. К вопросу о перспективах нефтегазоносности миоценовых отложений антиклинальных зон Гюльбахт-Шогар-Кергез-Локбатан-море 30

Геология нефти

- К. З. Гаибов. Перспективы калинской свиты на морском месторождении Нефтяные Камни 33

Литология

- А. М. Иманов, А. Г. Сеидов. Об известковых водорослях в травертинах Д. М. Сулейманов, Э. А. Мкртычян, Э. Д. Сулейманов. Некоторые результаты изучения доинных осадков Хачинчайского водохранилища 41

Агрехимия

- Акад. Д. М. Гусейнов, Д. В. Гвозденко. Удобрение озимой пшеницы в богарных условиях Шекинского района 46

Паразитология

- В. И. Митрофанов, В. П. Заплетина. Новый вид клеща *Oligonychus* Азербайджана (*Acariformes: tetranychidae*) 50

Ихтиология

- Чл.-корр. Ю. А. Абдурахманов, Г. С. Аббасов. О результатах интродукции растительноядных рыб в водоемах Азербайджана 53
 Ф. Сеидов. Новый мухаммес Говси Табризи 57

История

- Э. Э. Ализаде. Положение зинджей негров-рабов в халифате 60

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. В «Докладах Академии наук Азербайджанской ССР» помещаются краткие сообщения, содержащие законченные, еще не опубликованные результаты научных исследований, имеющих теоретическое или практическое значение.

В «Докладах» не публикуются крупные статьи, механически разделенные на ряд отдельных сообщений, статьи полемического характера без новых фактических данных, статьи с описанием промежуточных опытов без определенных выводов и обобщений, работы непринципиальные, описательного или обзорного характера, чисто методические статьи, если предлагаемый метод не является принципиально новым, а также статьи по систематике растений и животных (за исключением описания особо интересных для науки находок).

Статьи, помещаемые в «Докладах», не лишают автора права последующей публикации того же сообщения в развернутом виде в других изданиях.

2. Поступающие в «Доклады» статьи рассматриваются Редакционной коллегией только после представления их академиком по специальности. Каждый академик может представить не более 5-ти статей в год.

Статьи членов-корреспондентов Академии наук Азербайджанской ССР принимаются без представления.

Редакция просит академиков при представлении статьи указывать дату получения ее от автора, а также наименование раздела, в котором статья должна быть помещена.

3. В «Докладах» публикуется не более трех статей одного автора в год.

4. В «Докладах» помещаются статьи, занимающие не более четверти авторского листа — около 6—7 страниц машинописи (10 000 печатных знаков), включая рисунки.

5. Все статьи должны иметь резюме на английском языке; кроме того, к статьям, написанным на азербайджанском языке, должны иметь резюме на русском языке и наоборот.

6. В конце статьи должны быть указаны название научного учреждения, в котором выполнена работа, и номер телефона автора.

7. Опубликование результатов работ, проведенных в научных учреждениях должно быть разрешено дирекцией научного учреждения.

8. Статьи (включая и резюме), должны быть напечатаны на машинке через два интервала, на одной стороне листа и представляются в двух экземплярах. Формулы должны быть вписаны четко и ясно, при этом прописные буквы должны быть подчеркнуты (черным карандашом) двумя черточками снизу, а строчные — сверху, буквы греческого алфавита надо обводить красным карандашом.

9. Цитируемая в статье литература должна приводиться не в виде подстрочных сносок, а общим списком (вподбор), в алфавитном порядке (по фамилии автора), в конце статьи с обозначением ссылки в тексте порядковой цифрой. Список литературы должен быть оформлен следующим образом:

а) для книг: фамилия и инициалы автора, полное название книги, номер тома, город, издательство и год издания;

б) для статей в сборниках (трусах): фамилия и инициалы автора, название статьи, название сборника (трудов), том, выпуск, место издания, издательство, год, страница;

в) для журнальных статей: фамилия и инициалы автора, название статьи, название журнала, год, том, номер, (выпуск), страница.

Ссылки на неопубликованные работы не допускаются (за исключением отчетов и диссертаций, хранящихся в научных учреждениях).

10. На обороте рисунков должны быть указаны фамилия автора, название статьи и номер рисунка. Отпечатанные на машинке подписи к рисункам представляются на отдельном листе.

11. Авторы статей должны указывать индекс статьи по Унифицированной десятичной классификации (УДК) и прилагать реферат для «Реферативного журнала».

12. Авторы должны избегать повторения одних и тех же данных в таблицах, графиках и в тексте статьи.

Ввиду небольшого объема статей выводы помещаются лишь в необходимых случаях.

13. В случае представления двух или более статей одновременно необходимо указывать желательный порядок их помещения.

14. Корректурa статей авторам как правило не посылается. В случае посылки корректуры допускается лишь исправление ошибок типографии.

15. Редакция выдает автору бесплатно 15 отдельных отисков статьи.

Сдано в набор 7/V 1973 г. Подписано к печати 6/IX 1973 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Бум. лист. 2,13. Печ. лист. 5,82. Уч.-изд. лист. 5,0. ФГ 15777. Заказ 193. Тираж 760. Цена 40 коп.

Типография «Красный Восток» Государственного комитета Совета Министров Азербайджанской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Баку, Ази Асланова, 80.

СОЮЗ СОВЕТСКИХ АЗИАТИС

Вопросы организации и деятельности
Союза Советских Азиатских
Национальных Социалистических
Партий. Влияние на развитие
азиатского движения. Роль
Союза в борьбе за освобождение
азиатских народов. Вопросы
культуры и искусства. Развитие
национальных культур. Роль
Союза в деле укрепления
дружбы и сотрудничества
народов Азии. Вопросы
образования и науки. Развитие
национальных систем
образования. Роль Союза
в деле повышения уровня
образования и культуры
азиатских народов. Вопросы
экономики и социального
строительства. Развитие
национальных экономик.
Роль Союза в деле
укрепления экономического
кооперирования народов
Азии. Вопросы культуры
и искусства. Развитие
национальных культур.
Роль Союза в деле
укрепления культурного
сотрудничества народов
Азии. Вопросы образования
и науки. Развитие
национальных систем
образования. Роль Союза
в деле повышения уровня
образования и культуры
азиатских народов.

Информационные материалы
по деятельности Союза
Советских Азиатских
Национальных Социалистических
Партий. Доклады, отчеты,
публикации. Вопросы
организации и деятельности
Союза. Вопросы культуры
и искусства. Вопросы
образования и науки.
Вопросы экономики
и социального строительства.
Вопросы культуры
и искусства. Вопросы
образования и науки.
Вопросы экономики
и социального строительства.